

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Susumu AOYAMA, et al.**

Group Art Unit: **Not Yet Assigned**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **April 19, 2004**

For: **ELECTRONIC DEVICE, PHOTOGRAPHING CONTROL METHOD,
PHOTOGRAPHING CONTROL PROGRAM, AND INTEGRATED CIRCUIT**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: April 19, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2003-384728, filed November 14, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,
HANSON & BROOKS, LLP

William L. Brooks
William L. Brooks

Attorney for Applicants

Reg. No. 34,129

WLB/jaz
Atty. Docket No. **040075**
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 1 月 1 4 日
Date of Application:

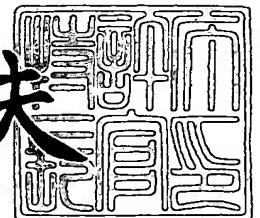
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 8 4 7 2 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 8 4 7 2 8]

出 願 人 富士通株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 1 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願
【整理番号】 0352716
【提出日】 平成15年11月14日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04M 1/00
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社
 内
 【氏名】 青山 進
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社
 内
 【氏名】 林田 健
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社
 内
 【氏名】 法邑 俊和
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社
 内
 【氏名】 宮崎 清志
【特許出願人】
 【識別番号】 000005223
 【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100083725
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 畝本 正一
 【電話番号】 03-3398-8123
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 014580
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0214951

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構を備える電子装置であって、

前記フォーカス機構に合焦を指示するフォーカススイッチとして機能するとともに、前記撮像部の捕捉画像の取込みを指示するシャッタースイッチとして機能し、操作により合焦又は捕捉画像の取込みを指示するスイッチと、

このスイッチによる前記フォーカス機構の合焦中に前記スイッチのシャッター操作が行われた場合には、前記光学系を前記自動焦点位置から前記固定焦点位置に切り換え、固定焦点画像を取り込む制御部と、

を備えたことを特徴とする電子装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記フォーカス機構の合焦に要する時間と、合焦開始から前記シャッター操作の開始までの時間とを比較し、この比較結果により前記光学系を前記自動焦点位置又は前記固定焦点位置に変更する構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の電子装置。

【請求項 3】

光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構を備える電子装置であって、

前記フォーカス機構に合焦を指示するフォーカススイッチとして機能するとともに、前記撮像部の捕捉画像の取込みを指示するシャッタースイッチとして機能し、操作形態により合焦又は捕捉画像の取込みを指示するスイッチと、

このスイッチによる前記フォーカス機構の合焦中に前記スイッチのシャッター操作が行われた場合には、前記撮像部に捕捉されている合焦途中の焦点位置の画像を取り込む制御部と、

を備えたことを特徴とする電子装置。

【請求項 4】

前記スイッチを第 1 のスイッチとして備えるとともに、この第 1 のスイッチとは別個に設置されて固定焦点による撮影に用いられるスイッチを第 2 のスイッチとして備えることを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の電子装置。

【請求項 5】

前記スイッチは、半押し状態で前記フォーカススイッチ、全押し状態で前記シャッタースイッチとして機能する構成としたことを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の電子装置。

【請求項 6】

前記撮像部を備える第 1 の筐体部と、

前記スイッチを備える第 2 の筐体部と、

この第 2 の筐体部と前記第 1 の筐体部とを折畳み可能に連結する連結部と、

を備える構成としたことを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の電子装置。

【請求項 7】

光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構を備える電子装置の撮影制御方法であって、

前記フォーカス機構の合焦中のシャッター操作を検出する処理と、

前記シャッター操作を検出し、合焦中の前記光学系の前記自動焦点位置から前記固定焦点位置に切り換える処理と、

前記固定焦点で捕捉される固定焦点画像を取り込む処理と、

を含むことを特徴とする電子装置の撮影制御方法。

【請求項 8】

前記撮像部に捕捉される前記合焦中の画像に被写体と光学系との距離を表すフォーカスマークを重ねて表示する処理を含むことを特徴とする請求項 7 記載の電子装置の撮影制御方法。

【請求項 9】

光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構を備える電子装置の撮影制御プログラムであって、

前記フォーカス機構の合焦中のシャッター操作を検出するステップと、

前記シャッター操作を検出し、合焦中の前記光学系の前記自動焦点位置から前記固定焦点位置に切り換えるステップと、

前記固定焦点で捕捉される固定焦点画像を取り込むステップと、

を含むことを特徴とする電子装置の撮影制御プログラム。

【請求項 10】

光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部と、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構とが外付けされる集積回路であって、

前記フォーカス機構の合焦中のシャッター操作を検出する検出部と、

この検出部の検出に基づき、合焦中の前記光学系の前記自動焦点位置から前記固定焦点位置に切り換え、前記固定焦点で捕捉される固定焦点画像を取り込む制御部と、

を含むことを特徴とする集積回路。

【書類名】明細書**【発明の名称】電子装置、撮影制御方法、撮影制御プログラム及び集積回路****【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動焦点（A F : Autofocus）、及び焦点を無限遠等に固定する固定焦点（P F : Pan Focus）の撮影が可能な電子装置に関し、撮影状況に応じて自動焦点画像又は固定焦点画像の取込みの選択を自動化した電子装置、撮影制御方法、撮影制御プログラム及び集積回路に関する。

【背景技術】**【0002】**

撮影機能、電話機能及び情報処理機能を備える電子装置では、例えば、携帯電話機やカメラを個別に携帯する必要がない程度を遙に超え、撮影、電話又は情報処理を選択的に行えるだけでなく、撮影画像を所望の形態に加工、編集したり、それを送受できる等、各機能の相乗的な活用が可能である。例えば、撮影機能を持つ携帯端末では撮影チャンスが飛躍的に増加し、撮影シーンに対応するフォーカス機能が要求されている。このフォーカス機能としてA F機能やP F機能が用いられ、その選択によって撮影の容易化が図られている。

【0003】

ところで、A F機能やP F機能を備えたカメラに関する先行特許文献には、次のようなものが散見される。

【特許文献1】特開平7-56227号公報

【特許文献2】特開平10-186442号公報

【特許文献3】特開平8-114740号公報

【特許文献4】特開平10-197938号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献1には、既存の液晶パネルやボタン等を使用してA Fモード、遠景モード及び固定焦点モード等のモード切換えと、そのモード表示を可能にするという課題に対し、1つのモード選択スイッチをワンプッシュする毎にA Fモード、遠景モード及び固定焦点モード等の各モードを順次切り換える構成が開示されている。

【0005】

特許文献2には、A Fカメラに固定焦点モードを備え、カメラ操作に不慣れな人や、A Fモードでは合焦し難い被写体に対して適正な合焦で撮影を可能にすることを課題とし、自動焦点調節モードと固定焦点モードとの切換えを可能にした構成が開示されている。

【0006】

特許文献3には、A Fモードと遠景モード（P Fモード）との切換えインタフェースに優れたA Fカメラの提供を課題とし、モード設定部にA FモードとP Fモードの何れかを設定し、モード設定部に設定されているモードから他のモードにモードスイッチによって切換え可能にした構成が開示されている。

【0007】

また、特許文献4には、合焦する距離範囲を正確に把握でき、撮影者の勘等に頼ることなく、目測による不正確な距離範囲でも撮影者に安心感を与えて撮影を可能にするという課題に対し、合焦範囲に幅を持たせる構成が開示されている。

【0008】

ところで、特許文献1～3では、撮影シーンに応じてA F機能又はP F機能をスイッチで切り換えることが可能であるが、このようなモード選択のためのスイッチ操作は面倒であり、撮影チャンスを逃す原因にもなる。また、A F機能が迅速化されても、合焦に要する時間は瞬時に変化する撮影チャンスに比較すれば長く、また、撮影チャンスの到来を予

測して P F 機能を優先させれば、撮影者が撮影シーンに応じて P F 機能から A F 機能に注意深く切り換えることが必要となる。撮影の度にこのような操作を撮影者に促すことが必要となり、切換え操作を忘れると、折角の A F 機能が損なわれることになる。

【0009】

また、特許文献 4 では、ファインダー内に被写体とは別に合焦範囲を表示しているが、このような表示がファインダー内を占めると、被写体の表示範囲が狭められ、また、別個に表示されている合焦範囲と被写体の切取り範囲とを確認することが必要となるが、このような確認は撮影者に疲労感を与えることになる。

【0010】

そして、このような課題については、特許文献 1～4 に開示された技術では解決することができない。

【0011】

そこで、本発明の目的は、A F（自動焦点）機能及び P F（固定焦点）機能による撮像が可能な電子装置に関し、A F 機能とシャッター操作との関係から取込み画像の自動選択を可能にし、画像取込みの迅速化を図るものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するため、本発明の電子装置は、光学系（レンズ 26）を通して得られる画像を捕捉する撮像部（C C D 28）とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構 32 を備える電子装置（携帯端末 2 又は／及びカメラ 4）であって、前記フォーカス機構に合焦を指示するフォーカススイッチとして機能するとともに、前記撮像部の捕捉画像の取込みを指示するシャッタースイッチとして機能し、合焦又は捕捉画像の取込みを指示するスイッチ（入力操作部 24、サイドキー 204）と、このスイッチによる前記フォーカス機構の合焦中に前記スイッチのシャッター操作が行われた場合には、前記光学系を前記自動焦点位置から前記固定焦点位置に切り換え、固定焦点画像を取り込む制御部（撮影制御部 6）とを備える構成である。

【0013】

斯かる構成とすれば、撮像部には光学系を通して被写体の画像が結像し、その画像が捕捉される。フォーカス機構は、光学系の焦点位置を移動させることにより、撮像部に合焦状態にある画像を結像させることができる。スイッチは、フォーカス機構に合焦を指示するフォーカススイッチとしての機能と、撮像部の捕捉画像の取込みを指示するシャッタースイッチとしての機能とを備えており、合焦又は捕捉画像の取込みを指示する。そこで、制御部では、スイッチの合焦指示を受けてフォーカス機構に合焦処理を実行させるが、その合焦途中でシャッタースイッチ機能で捕捉画像の取込み指示が生じた場合には、フォーカス機構を通して光学系を自動焦点位置から固定焦点位置に切り換え、その固定焦点位置での画像が取り込まれる。このように合焦中にシャッター操作をすれば、合焦に要する時間を待っていたのではシャッターチャンスを逃すような撮影シーンでの火急なシャッター処理が可能となり、撮影シーン又は撮影状況に即応した迅速な画像取込みが行える。

【0014】

上記目的を達成するためには、前記電子装置において、前記制御部は、前記フォーカス機構の合焦に要する時間と、合焦開始から前記シャッター操作の開始までの時間とを比較し、この比較結果により前記光学系を前記自動焦点位置又は前記固定焦点位置に変更する構成としてもよい。斯かる構成とすれば、フォーカス機構の合焦に要する時間の経過を待つことなく、シャッター処理に即応した迅速な画像取込みが行える。この場合、固定焦点は、無限遠の焦点距離による設定だけでなく、フォーカス途上の特定の焦点位置であってもよい。

【0015】

上記目的を達成するため、本発明の電子装置は、光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス

機構を備える電子装置であって、前記フォーカス機構に合焦を指示するフォーカススイッチとして機能するとともに、前記撮像部の捕捉画像の取込みを指示するシャッタースイッチとして機能し、操作形態により合焦又は捕捉画像の取込みを指示するスイッチと、このスイッチによる前記フォーカス機構の合焦中に前記スイッチのシャッター操作が行われた場合には、前記撮像部に捕捉されている合焦途中の焦点位置の画像を取り込む制御部とを備えた構成としてもよい。

【0016】

斯かる構成とすれば、スイッチによる合焦処理の途上でシャッター処理が開始された場合には、合焦途上で撮像部に捕捉される画像を取り込むことができ、撮影シーン又は撮影状況に対応する迅速な画像取込みが可能になる。

【0017】

上記目的を達成するためには、前記電子装置において、前記スイッチを第1のスイッチとして備えるとともに、この第1のスイッチとは別個に設置されて固定焦点による撮影に用いられるスイッチを第2のスイッチとして備える構成としてもよい。斯かる構成とすれば、固定焦点による撮影か自動焦点による撮影かを第1又は第2のスイッチで選択でき、撮影シーン又は撮影状況に対応した迅速な撮影に応じることができる。

【0018】

上記目的を達成するためには、前記電子装置において、前記スイッチは、半押し状態で前記フォーカススイッチ、全押し状態で前記シャッタースイッチとして機能する構成としてもよい。斯かる構成とすれば、AF処理の維持から画像取込みまでの一連の処理を単一のスイッチで処理することが可能になる。

【0019】

上記目的を達成するためには、前記電子装置において、前記撮像部を備える第1の筐体部（操作側筐体部46）と、前記スイッチを備える第2の筐体部（表示側筐体部48）と、この第2の筐体部と前記第1の筐体部とを折畳み可能に連結する連結部（ヒンジ部50）とを備える構成としてもよい。

【0020】

上記目的を達成するため、本発明の電子装置の撮影制御方法は、光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構を備える電子装置の撮影制御方法であって、前記フォーカス機構の合焦中のシャッター操作を検出する処理と、前記シャッター操作を検出し、合焦中の前記光学系の前記自動焦点位置から前記固定焦点位置に切り換える処理と、前記固定焦点で捕捉される固定焦点画像を取り込む処理とを含む構成である。斯かる構成とすれば、合焦途上でシャッター操作が行われた場合に、自動焦点から固定焦点による画像に切り換え、その画像を取り込むので、撮影シーンに対応した迅速な撮影が行える。

【0021】

上記目的を達成するためには、前記電子装置の撮影制御方法において、前記撮像部に捕捉される前記合焦中の画像に被写体と光学系との距離を表すフォーカスマークを重ねて表示する処理を含む構成としてもよい。即ち、フォーカスマークは、合焦している被写体の画像に応じて表示され、焦点深さを表す。斯かる構成とすれば、撮像部に捕捉されている画像に表示されたフォーカスマークを視認することにより、ユーザは、画像中の何れの被写体に光学系が合焦しているのかをフォーカスマークから認識できる。

【0022】

上記目的を達成するため、本発明の電子装置の撮影制御プログラムは、光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構を備える電子装置の撮影制御プログラムであって、前記フォーカス機構の合焦中のシャッター操作を検出するステップと、前記シャッター操作を検出し、合焦中の前記光学系の前記自動焦点位置から前記固定焦点位置に切り換えるステップと、前記固定焦点で捕捉される固定焦点画像を取り込むステップとを含む構成である。

【0023】

この撮影処理プログラムは、撮影機能を備える電子装置の処理部に実行させることにより、既述した撮影制御方法を実現し、合焦途上でシャッター操作が行われた場合に、合焦途上の画像から固定焦点画像に切り換え、その画像を取り込むことができ、撮影シーン又は撮影状況に応じた画像取込みが行え、その迅速化が図られる。

【0024】

上記目的を達成するため、本発明の集積回路は、光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部と、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構とが外付けされる集積回路であって、前記フォーカス機構の合焦中のシャッター操作を検出する検出部（AF処理部68）と、この検出部の検出に基づき、合焦中の前記光学系の前記自動焦点位置から前記固定焦点位置に切り換え、前記固定焦点で捕捉される固定焦点画像を取り込む制御部とを含む構成である。

【0025】

斯かる集積回路によれば、撮影機能を持つ電子装置に実装し、既述した撮影制御方法又は撮影制御プログラムを実行させ、合焦途上でシャッター操作が行われた場合に、合焦途上の画像から固定焦点画像に切り換えてその画像が取り込まれ、撮影シーン又は撮影状況に応じた迅速な画像取込みが可能になる。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、次のような効果が得られる。

【0027】

(1) 合焦中のシャッター処理で、合焦途上の自動焦点画像から固定焦点画像に切り換え、その画像が取り込まれるので、撮影状況に応じた迅速な撮影ができ、シャッターチャンスを逃す等の不都合がない。

【0028】

(2) 合焦中のシャッター処理で、合焦途上の自動焦点画像を取り込む構成とすれば、撮影状況に応じた迅速な撮影ができ、シャッターチャンスを逃す等の不都合がない。

【0029】

(3) フォーカススイッチとシャッタースイッチとを単一のスイッチに割り当てて構成するので、合焦操作及び画像取込みの一連の操作の迅速化とともに簡略化を図ることができ、スイッチ構成の単純化にも寄与することができる。

【0030】

(4) 合焦途上の画像に被写体と光学系との距離を表すフォーカスマークを重ねて表示させれば、何れの被写体に合焦しているのかを画像中のフォーカスマークから視認することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

(第1の実施形態)

本発明の電子装置及びその撮影制御方法の第1の実施形態について、図1を参照して説明する。図1は電子装置の概要を示している。

【0032】

この実施形態に係る電子装置は携帯端末2及びカメラ4を構成し、携帯端末2は電話機能や情報処理機能を備え、カメラ4は画像撮影等の撮影機能を備え、これら携帯端末2とカメラ4とは後述するように、装置内の一部の機能部を共用しながら、同時に又は選択的に動作させることができる。撮影制御部6は、カメラ4の撮影制御を担当する処理部であって、例えば、信号検出部、プロセッサ、記憶部等を内蔵させた集積回路としてLSI（Large Scale Integration）で構成され、この第1の実施形態では、この撮影制御部6による撮影制御には、例えば、

(1) スイッチ操作による選択的なオートフォーカス（以下「AF」という）又はパンフ

フォーカス（以下「P F」という）の各処理

(2) A F又はP F中の画像の捕捉処理

(3) A F中のシャッター処理による画像の取込み処理

(4) A F中のファインダー上の画像に対するA F中を表すA Fマーク、合焦時にA F合焦マークを表示

(5) その他の撮影制御処理

等の各種処理が含まれている。上記(3)の処理は、A F中の合焦途上のA F画像からP F画像に切り換えられたP F画像の取込み処理であるが、この画像取込み処理には、A F中の合焦途上のA F画像の取込み処理としてもよい。

【0033】

また、ベースバンド処理部8が電話機能等の通信機能の実行を担当する処理部であって、これら撮影制御部6及びベースバンド処理部8は単一又は個別のマイクロプロセッサ等で構成される。

【0034】

そして、撮影制御部6及びベースバンド処理部8はバス10を通して連係されており、このバス10には無線送受信部12、光学的提示部としてのLED (Light Emitting Diode) 14、情報提示部として第1及び第2のLCD (Liquid Crystal Display) 16、18、情報記憶部としてのRAM (Random-Access Memory) 20、画像情報記憶部等としてフラッシュメモリ (FLASH) 22及び入力操作部24等が接続されている。無線送受信部12は、音声情報、映像情報等の各種の情報を含む無線信号に変換してアンテナ25を通じて送信するとともに、アンテナ25を通して無線信号を受信する。LED 14は、表示部やインジケータの一例であって、機能表示や告知等に用いられ、例えば、電話着信時に点灯、シャッター操作時に点灯し、その動作状況を告知する。各LCD 16、18は、情報提示部の一例であって、通信モードとして例えば、メールモードでは送受信のための文字情報、画像情報等を表示し、また、撮影時にはカメラ4の捕捉画像を表示するファインダーを構成し、A F画像又はP F画像の表示、記憶部に取り込まれる画像、A F合焦マーク等が表示される。RAM 20は処理途上の情報を格納する記憶部であり、FLASH 22は既述の確定画像等の情報が格納される。また、入力操作部24は複数の例えば、キースイッチ等で構成され、電話番号を入力する入力スイッチ、A Fを指令するフォーカスキー、P F及びシャッターを指令する固定焦点シャッターキー等の各種のスイッチを含んでいる。

【0035】

また、撮影制御部6側には光学系、画像入力部等が構成され、その一例として、レンズ26を備える光学系、撮像部としてのCCD (Charge Coupled Device) 28、アナログ・デジタル変換器 (ADC) 30及びフォーカス機構32が設置されている。レンズ26は被写体の結像をCCD 28に投影させる光学系を構成している。CCD 28は、レンズ26を通して結像される画像を捕捉してアナログ電気信号である画像信号に変換するとともに、露光及び電子シャッター等の機能も備えている。ADC 30は、CCD 28からの画像信号がアナログ信号の場合に設置され、そのアナログ信号をデジタル信号に変換し、撮影制御部6に入力する。また、フォーカス機構32は、A F機能やP F機能を備え、レンズ26の合焦距離を変更する。この場合、撮影制御部6、レンズ26、CCD 28、ADC 30及びフォーカス機構32により、レンズ26を通して得られる画像情報の演算処理によりレンズ26の焦点を最適位置に制御するオートフォーカス機構が構成されている。

【0036】

また、ベースバンド処理部8側には音声を入力するための音声入力部としてマイクロフォン34が備えられている。このマイクロフォン34からの音声信号は、増幅器 (MIC-AMP) 36で増幅され、アナログ・デジタル変換器 (ADC) 38でデジタル信号に変換されてベースバンド処理部8に加えられる。また、ベースバンド処理部8から出力される音声情報は、デジタル・アナログ変換器 (DAC) 40を経てアナログ信号に

変換され、増幅器（SPK-AMP）42で増幅されてスピーカ44に加えられる。

【0037】

斯かる構成において、入力操作部24の切換え操作により撮影モード又は電話モード等が選択される。撮影モードが選択されると、カメラ4が起動され、レンズ26を通してCCD28に検出された画像がLCD16に表示される。この画像は、入力操作部24による表示切換えによってLCD18側に表示させることができる。

【0038】

そして、撮影モードにおいて、入力操作部24に設定されているシャッターキーの操作によりAFモードが実行される。例えば、シャッターキーの半押し状態でAF処理が実行される。このとき、ファインダーを構成するLCD16にはレンズ26を通してCCD28に捕捉されている画像が表示されるとともに、レンズ26と被写体の距離を表すAFマーク（図11）や合焦時には合焦マークが重ねて表示される。このAFマークの形態として例えば、大きさがレンズ26と被写体の距離や焦点深さを表す。そして、この状態からシャッターキーを全押し状態にすれば、その捕捉画像が確定して取り込まれ、FLASH22に格納される。この画像の格納には、他の記録媒体を用いてもよい。

【0039】

また、入力操作部24に設定されているシャッターキーによりPFモードが選択されると、CCD28に捕捉される固定焦点画像がそのシャッターキーの操作で同様にFLASH22に格納されることになる。AF処理又はPF処理は入力操作部24の切換え操作又はシャッターキーを割り当てられたキー操作によって自由に選択することが可能である。

【0040】

そして、AF中に入力操作部24のシャッターキーを半押し状態から全押し状態に移行させると、合焦完了前にシャッター操作が行われることになる。この場合、フォーカス機構32の合焦に要する時間を t_f とし、AFの合焦開始からシャッターの操作開始までの時間を t_s とすれば、 $t_f > t_s$ の関係が成立する場合には、AF処理を中断し、PF処理に移行させ、PF処理でレンズ26を通してCCD28に結像、捕捉される画像を撮影制御部6に取り込み、FLASH22に格納する。このような処理によれば、撮影シーンや撮影状況にあった被写体の画像取込みが可能となり、シャッターチャンスを逃すことがない。

【0041】

また、このAF中の合焦完了前にシャッター操作による画像の確定、その取込みについて、AF処理からPF処理に移行させることなく、AF処理を中断し、CCD28に捕捉されている合焦途上の画像を撮影制御部6に取り込み、FLASH22に格納する。このような処理によっても、撮影シーンや撮影状況にあった被写体の画像取込みが可能となり、シャッターチャンスを逃すことがない。この場合、合焦途上の画像について、合焦後の画像又はPF画像と区別するため、取り込んだ画像中に又はその画像に関連付けて合焦途上の画像であることを表す情報をLCD16に表示、又はこれらの情報を画像とともにFLASH22等に格納してもよい。

【0042】

そして、電話モードが選択された場合には、入力操作部24から入力された電話番号等の識別情報やマイクロフォン34からの音声情報、その他の情報が変調等の処理により無線信号に変換されてアンテナ25から電話局等に向けて送信され、また、電話局等からの送信信号はアンテナ25を通じて受信される。通話時には、マイクロフォン34に入力された音声信号は増幅器36で増幅され、ADC38でデジタル信号に変換された後、ベースバンド処理部8に加えられる。また、受話時には、受信した音声信号等の情報に復調等の処理が施され、音声情報はDAC40を経てアナログ信号に変換されて増幅器42で増幅された後、スピーカ44から音声として発せられる。このような電話モードにおいて、FLASH22に格納されている画像や、CCD28に捕捉されている画像がベースバンド処理部8による情報処理や変調処理を経て無線送受信部12から送信されるとともに、外部からの画像受信も行える。

【0043】

次に、携帯端末 2、カメラ 4 を構成する電子装置の外観形態について、図 2 及び図 3 を参照して説明する。図 2 は、電子装置の前面側の形態、図 3 は、電子装置の背面側の形態を示している。図 1 に示した実施形態と同一部分には同一符号を付して関連付けを行っている。

【0044】

この実施形態の電子装置では、第 1 の筐体部として操作側筐体部 46 と、第 2 の筐体部として表示側筐体部 48 とを連結部としてのヒンジ部 50 で連結するとともに折畳み可能に構成されており、操作側筐体部 46 には入力操作部 24、マイクロフォン 34 等が配置され、表示側筐体部 48 には LCD 16 及びスピーカ 44 等が配置されている。入力操作部 24 には前面部及び側面部に複数のキースイッチが設置されており、この実施形態では、電話機能操作に割り当てられたスイッチを用いて、カメラキー 202、第 1 のスイッチとして、フォーカススイッチ及びシャッタースイッチを兼用するサイドキー 204、第 2 のスイッチとしてシャッターキー 206、ズームアップキー 208、ズームダウンキー 210、フレーム選択キー 212、ファインダー切換キー 214、接写モードキー 216、サイズ切換キー 218、シャッターモード選択キー 220 等が既存のキースイッチに割り当てられている。カメラキー 202 は電話モードから撮影モードへの切換えに用いられ、撮影モードの実行中にはフレーム選択キーとして用いられる。サイドキー 204 には撮影モードにおいて 2 つの機能が割り当てられており、半押し状態で AF 処理の実行開始及びその実行、全押し状態でシャッター操作、AF 処理中に全押し状態とした場合にはシャッター操作指令が撮影制御部 6 に入力される。また、シャッターキー 206 は、PF 処理によるシャッター操作に用いられる。

【0045】

また、操作側筐体部 46 の側面側にはサイドキー 204 が配置され、また、表示側筐体部 48 の背面側には、その上部にカメラモジュール 52、その中央部に LCD 18 が配置されている。

【0046】

斯かる構成とすれば、カメラキー 202 の押下により撮影モードとなり、レンズ 26 を通して CCD 28 に検出された画像がファインダーを構成する LCD 16 に表示される。ファインダー切換キー 214 を押下すれば、LCD 16 から LCD 18 側に画像表示が切り換えられ、捕捉されている画像が LCD 18 に表示される。フレームはフレーム選択キー 212 又はフレーム選択キーが割り当てられているカメラキー 202 の押下によって切り換えられる。また、ズームアップキー 208、ズームダウンキー 210 の押下により、ズームモードに切り換わり、ズームアップキー 208 の押下によりズーム倍率の増加、ズームダウンキー 210 の押下によりズーム倍率の減少となる。また、接写モードキー 216 の押下により接写モードへの移行又はその解除が行われる。また、サイズ切換キー 218 の押下により画像サイズを変更することができる。

【0047】

そして、サイドキー 204 を押下すると、AF モードが選択され、その半押し状態で AF 処理が実行され、この半押し状態から全押し状態にすれば、捕捉されている画像が確定し、その画像が FLASH 22 に格納される。また、シャッターキー 206 を押下すると、PF モードが選択されて固定焦点となるとともに、PF 画像が FLASH 22 に格納されることになる。この場合、サイドキー 204 を半押し状態とし、シャッターキー 206 を押下した場合、AF 画像又は合焦途上の AF 画像が確定し、同様に FLASH 22 に格納される構成としてもよい。

【0048】

次に、携帯端末 2 の AF 機構について、図 4 を参照して説明する。図 4 は AF 機構の概要を示している。この図 4 において、図 1 と同一部分には同一符号を付して関連付けを行っている。

【0049】

このAF機構54において、カメラモジュール52には、レンズ26、CCD28、位置検出部（PI: Photo Interrupter）56及びステッピングモータ58等が設けられている。PI56は、レンズ26の焦点調整範囲内に設定され、その焦点の基準位置を表している。また、ステッピングモータ58は、レンズ26の位置を前後に移動させる駆動部を構成し、その回転軸60にはギヤ62が取り付けられ、撮影制御部6からの制御信号CSを受けてレンズ26を所定量だけ進出又は後退させる。カメラモジュール52には、レンズ26を通して結像させたCCD28から画像信号が得られるとともに、レンズ26の移動位置を表す位置検出信号が得られる。即ち、カメラモジュール52は、レンズ26の合焦動作を行うとともに、レンズ26の位置を検出する位置検出部を構成している。

【0050】

撮影制御部6には、アナログ信号である画像信号がADC30でデジタル信号に変換されて加えられるとともに、PI56から位置検出信号が加えられる。撮影制御部6には、信号処理部として高域通過フィルタ（HPF）64、画像比較処理部66及びAF処理部68が設置されている。HPF64は画像信号から高域画像信号を取り出し、この高域画像信号は合焦情報の演算等に用いられる。画像比較処理部66は、画像の取込みタイミング等を単位とする前回画像と最新画像とを比較し、その比較結果として合焦情報を出力する。

【0051】

また、AF処理部68は、入力操作部24のサイドキー204、シャッターキー206等のキー入力を受け、AF機構54の合焦中のシャッター操作を検出する検出部として機能するとともに、その検出に基づき、合焦中のレンズ26の自動焦点位置から固定焦点位置への切換え処理、固定焦点で捕捉されている固定焦点画像の取込み処理、画像情報に応じてレンズ26の位置を制御する処理等を実行する制御部として機能する。そこで、斯かる機能を実現するため、AF処理部68には、プロセッサ、撮影制御プログラム等を格納する記憶部、レンズ26の現在位置や焦点距離に応じたレンズ位置を記憶する記憶部としてレンズ位置カウンタ等が内蔵されている。撮影制御プログラムとしては、例えば、AF機構54の合焦中のシャッター操作を検出するステップ、シャッター操作を検出し、合焦中のレンズ26の自動焦点位置から固定焦点位置への切換えを行うステップ、捕捉されている固定焦点画像を記憶部に取り込むステップからなる処理を含んでいる。

【0052】

また、AF処理部68には、合焦処理において、HPF64の出力とともに画像比較処理部66の出力を受け、ステッピングモータ58の正転又は逆転及びその回転量を表す制御信号CSとして2相信号であるA相信号、B相信号が出力される。これらの処理はハードウェアによる信号処理としてもよく、マイクロプロセッサを用いたソフトウェア信号処理としてもよい。

【0053】

そして、CCD28に捕捉されて撮影制御部6のAF処理部68に取り込まれた画像は、バス10を通してベースバンド処理部8に加えられるとともに、FLASH22に加えられ、FLASH22にはシャッター操作に基づいて取り込まれた画像が格納される。

【0054】

次に、カメラモジュール52にレンズ26の位置を検出する位置検出部について、図5を参照して説明する。図5は、位置検出部であるPI56の概要を示している。

【0055】

このPI56は、発光素子70と受光素子72とを一定の間隔を設けて対面させたフォトカプラ74を備え、発光素子70と受光素子72との間に可動する遮蔽板76が設置され、この遮蔽板76がレンズ26側に設置されている。AF機構54によってレンズ26が移動すると、遮蔽板76がそれに協動し、F方向に移動した場合には受光素子70に対する受光が阻止され、B方向に移動した場合には受光素子70に受光されることから、遮蔽板76の移動位置が受光素子70に得られる高低2レベル（H/L）のレベル変化によって知ることができる。

【0056】

次に、AF機構54を用いたオートフォーカス制御について、図6を参照して説明する。図6はAF制御を示し、Aはレンズ26の移動範囲、その移動及び移動位置、BにはPI出力、Cは初期設定時のフォーカス検出、Dは使用時のフォーカス検出を示し、Aにおいて、矢印a、b、c、d及びeはレンズ26の移動を示している。

【0057】

このAF機構54では、レンズ26の有効移動範囲 L_e [mm]の前後に移動可能範囲として L_m [mm]が設定され、有効移動範囲 L_e [mm]に焦点距離が最小 D_g [mm]から D_8 、 D_7 ・・・無限大 D_{max} [mm]の範囲が設定されている。この焦点距離の範囲をmステップで制御する場合、レンズ26の可動範囲は全体で N_{max} パルス分内の N_m パルスが最小 D_g ～無限大 D_{max} に相当する。この制御範囲を超えて無限大方向へ移動させると、レンズ26を移動させるギヤ機構を破損から防護するため、制御範囲内のPI56を検出する。マクロ方向へ制御範囲を超えて制御した場合には、レンズ26を機械的に無限大方向へ移動させる。この移動には、図示しない例えば、カムリセット機構を用いればよい。

【0058】

基本的な制御としては、PI56の位置により、レンズ26の停止位置等を変更し、被写体深度により最近接位置での焦点位置検出等が行われる。

【0059】

(1) カメラモジュール52の動作確認試験（例えば、製造時）

ステッピングモータ58の動作、PI56からの入力是否正常かが確認される。R（赤）G（緑）及びB（青）の感度調整のためにレンズ26の位置を試験位置へ移動させる。カメラモジュール52の動作確認の開始時にPI56からL（:Low）レベル出力が検出されたら、レンズ26をPI56の出力がLレベルからH（:High）レベルになるまでレンズ26の位置を移動させる。最大 N_{max} パルス分、前方へ移動させてPI56の出力がHレベルとならない場合には故障通知を行う。

【0060】

また、動作確認開始時にPI56からHレベル出力を検出したら、最大 N_{max} パルス分だけ前方にレンズ26を移動させる。この前方移動によりカムリセットを行い、後方（無限大位置）へレンズ26を移動することによってPI56の出力がHレベルからLレベルとなるまで移動する。最大 N_{max} パルス分だけ前方に移動してPI56の出力がLレベルにならない場合には故障通知とする。次に、カムリセット（PI56の出力がHレベルからLレベル）から所定数として例えば、40パルス分、前方へ移動する。この位置をRGB感度調整位置とする。この位置は、無限大焦点の位置となる。

【0061】

(2) レンズ26の位置検出の調整（例えば、製造時）

例えば、工場での製造時、基準対象物（レンズ26のトップ位置から所定距離）に焦点が合っているかを検出し、PI56の出力からPI56がどの位置であるかを検出する。図6において、78はその基準対象物の結像を示し、その位置が基準対象物の合焦位置である。PI56は制御範囲の中間位置よりやや無限大寄りに位置するが、組立誤差により個体差のバラツキによる位置ズレが生じるので、次のようにしてPI56の位置を検出し、その位置を記録する。

【0062】

この場合、位置検出調整開始時にPI56でLレベル出力の検出がされたら、最大 N_{max} パルス分だけレンズ26を前方（即ち、マクロ方向）へ移動させ、PI56の出力がLレベルからHレベルに移行する検出を行う。この位置検出調整開始時、PI56の出力にHレベルを検出した場合には、最大所定パルス数 N パルス分だけ前方にレンズ26を移動させ、この前方移動によりカムリセットを行い、後方（即ち、無限大位置）へレンズ26を移動させ、この場合、レンズ26はPI56の出力がHレベルからLレベルに移行するまで移動させる。カムリセット位置CRから所定数 N パルス分だけレンズ26を前方へ移

動させる。その移動途中で P I 5 6 の出力が L レベルから H レベルに変化する位置をパルス数で記録する。この場合、所定数 N パルス分の前方移動後、基準対象物に焦点が合うまで 1 パルスずつレンズ 2 6 を前方に移動させる。試験時には例えば、位置検出用の D₁₀ (例えば、85 mm) の位置試験チャート入力とし、1 パルスずつ焦点の測定を行い、最大値が検出されるパルス位置を記録する。所定のパルス数の位置を原点にし、バーコード位置 (D₉) を算出する。レンズ 2 6 の合焦処理は、特定の画像範囲の画素間のコントラストの差分値の加算情報を用いており、その加算値がレンズ 2 6 を移動させても所定値以下の場合には、合焦調整不可による故障通知として L C D 1 6 にその故障表示を行い、シリアル通信を行う。

【0063】

そして、焦点位置を検出したら、P I 5 6 の位置から焦点位置までの距離 L f [mm] を表すパルス数 N をベースバンド処理部 8 の記憶部に格納する。また、位置検出調整開始時に所定パルスだけ前方に移動しても、P I 5 6 の出力が L レベルから H レベルに移行しない場合には、P I 5 6 が故障であると判定し、その故障通知として L C D 1 6 に故障表示とともにシリアル通信を行う。

【0064】

(3) カメラ 4 の起動 (通常モード)

カメラ 4 を使用する場合、電源投入で P I 5 6 に L レベル出力が検出されたとき、最大パルス数 N_{max} パルスだけ前方へレンズ 2 6 を移動させ、P I 5 6 に H レベル出力が得られるまでレンズ 2 6 を移動させる。P I 5 6 の位置を検出した後、上位からの固定位置までの移動に従って指定位置へレンズ 2 6 を移動させる。静止画ファインダーの無限大位置に移動する場合には、後方へ所定パルスだけ移動させた後、所定パルス数として例えば、3 パルス分だけレンズ 2 6 を前方に移動させ、原点位置に復帰させる。この場合、レンズ 2 6 の移動機構のバックラッシュ補償として 3 パルスを設定し、無限遠方向に 3 パルス分だけ余分に戻り、前方方向に位置決めしている。電源投入時に P I 5 6 に H レベル出力が得られている場合には、前方へ最大パルス数 N_{max} パルスだけ移動させてカムリセットを行い、P I 5 6 の L レベル出力を通過し、さらに前方へ移動させて P I 5 6 の出力の L レベルから H レベルへの移行を検出する。その後、原点位置までレンズ 2 6 を移動させ、最大パルス数 N_{max} パルスだけ移動しても、P I 5 6 の出力レベルが L レベルに移行しない場合には、P I 5 6 を故障とし、故障通知を行う。

【0065】

(4) カメラ 4 の動作停止

カメラ 4 の停止時には現在位置から所定位置までレンズ 2 6 を移動させて停止させ、カメラ 4 の起動時に原点検出の迅速化を図る。このような処理により、C C D 2 8 の太陽光による影響を低減させることができる。

【0066】

(5) フォーカス位置

フォーカス位置は通常モードでは表 1、接写モードでは表 2 の位置となる。

【0067】

a) 通常モード

【0068】

【表 1】

繰り出し量	R ₁ (原点)	R ₂ [mm]	R ₃ [mm]
パルス数	N ₁	N ₂	N ₃
距離	D ₁ [m]	D ₂ [m]	D ₃ [m]
前側	D F ₁ [m]	D F ₂ [m]	D F ₃ [m]
後側	D B ₁ = ∞	D B ₂ [m]	D B ₃ [m]

この通常モードにおいて、各数値の大小関係は、 $R_1 < R_2 < R_3$ 、 $N_1 < N_2 < N_3$ 、 $D_1 > D_2 > D_3$ 、 $DF_1 > DF_2 > DF_3$ 、 $\infty > DB_2 > DB_3$ である。

【0069】

表2に示す接写モードから通常モードへ切り換えた場合には、位置 D_1 （パルス数 N_1 ）に移動し、フォーカス検出を容易にする。暗闇モード時には原点位置のみとし、AF制御は行わない。

【0070】

b) 接写モード

【0071】

【表2】

繰り出し量	R_4	R_5	R_6	R_7	R_8	R_9
パルス数	N_4	N_5	N_6	N_7	N_8	N_9
距離	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8	D_9
前側	DF_4	DF_5	DF_6	DF_7	DF_8	DF_9
後側	DB_4	DB_5	DB_6	DB_7	DB_8	DB_9
備考						バーコード位置

この接写モードにおいて、各数値の大小関係は、 $R_4 < R_5 < R_6 < R_7 < R_8 < R_9$ 、 $N_4 < N_5 < N_6 < N_7 < N_8 < N_9$ 、 $D_4 > D_5 > D_6 > D_7 > D_8 > D_9$ 、 $DF_4 > DF_5 > DF_6 > DF_7 > DF_8 > DF_9$ 、 $DB_4 > DB_5 > DB_6 > DB_7 > DB_8 > DB_9$ である。

【0072】

通常モードから接写モードに切り換えた場合には、 D_4 [m]、 DF_4 [m] の位置（パルス数 N_4 ）へ移動する。暗闇モード時には原点（距離： D_4 [m] の位置）のみとし、AF制御は行わない。

【0073】

(6) 静止画撮影モード

a) 通常ファインダーモード

無限大位置にレンズ26が固定され、入力操作部24のスイッチに割り当てられたサイドキー204の半押し状態にてフォーカス値の検出が行われ、レンズ移動が実行される。各フォーカス位置を1回ずつ測定し、最大値を示すレンズ位置へ移動する。フォーカス値の検出時は自動露光処理を停止させる。この場合、移動機構のバックラッシュのために無限遠方向に所定パルスとして例えば、3パルス分、余分に戻して前方に所定パルス例えば、3パルス繰り出す処理を実行する。

【0074】

この場合、サイドキー204の半押しでAF機能を起動させ、その押し直しで再度AF機能を起動させる。サイドキー204の操作が停止、即ち、ユーザがサイドキー204を離した場合には、原点にレンズ26が戻される。

【0075】

b) 接写撮影モード

この場合、サイドキー204の半押しでAF機能を起動させ、その押し直しで再度AF機能を起動させる。サイドキー204を離した場合には、原点にレンズ26を戻し、接写撮影時も通常ファインダー時と同様にズーム設定を行うことができる。

【0076】

c) バーコード撮影モード

起動時は最接近位置 D_9 [mm] の位置に固定し、ユーザ操作により D_4 [mm] の位置との切換えをするように制御する。

【0077】

(7) 動画撮影モード

動画撮影モードでは、 D_1 [mm] (原点) での固定焦点とする。

【0078】

次に、静止画撮影モードのタイミングについて、図7を参照して説明する。図7は静止画撮影モードのタイミングを示し、Aは時間経過、Bは露光、Cは転送タイミング、DはAF処理、Eはモータ制御、FはAE処理を示している。

【0079】

静止画撮影モードでは、サイドキー204の半押し状態でファインダーモードが実行され、サイドキー204の全押し状態で画像の取得が行われる。図7のAにおいて、 T_1 は1フレーム毎の露光時間の単位を示し、1フレーム毎に露光処理が実行される(図7のB)。この露光処理の実行とともにその画像の転送が行われる(図7のC)。AF処理では、図7のDに示すように、計測処理が所定時間毎に実行され、この場合、3回の計測で制御範囲が判定される。レンズ26を移動させるためのモータ制御では、計測処理毎にNパルス(例えば、5パルス)が発せられ、制御範囲の確定時に例えば、2Nパルスに所定数nとして例えば、3パルスが付加されたパルス数($2N+n=2N+3$)がモータ制御に用いられる。また、AE処理では、サイドキー204の半押しでAEモードが実行され、1回の計測でAEロックが実行される。そして、サイドキー204の全押しで、画像の1フレーム分が取得され、この取得時間は T_2 ($>T_1$) である。

【0080】

この静止画撮影モードにおいて、通常モードでのAF時間 AF_{NT} は、

$$AF_{NT} = \text{露光時間} + \text{転送時間} + \text{モータ制御時間}$$

となる。また、接写モードでのAF時間 AF_{MT} も同様に、

$$AF_{MT} = \text{露光時間} + \text{転送時間} + \text{モータ制御時間}$$

となる。これらAF時間の大小関係は、 $AF_{MT} > AF_{NT}$ である。

【0081】

次に、ズーム撮影モードのタイミングについて、図8を参照して説明する。図8はズーム撮影モードのタイミングを示し、Aは時間経過、Bは露光、Cは転送タイミング、DはAF処理、Eはモータ制御、FはAE処理を示している。このズーム撮影モードでは、図8のB及びCに示すように、露光に同期して1フレーム毎の転送が行われる。

【0082】

このズーム撮影モードにおいて、AF時間 AF_{ZT} は、

$$AF_{NT} = \text{転送時間} + \text{モータ制御時間}$$

となる。そして、暗所撮影モードでは、AF動作に時間がかかり、実用性が低いので、原点位置での固定焦点とする。

【0083】

次に、フォーカス制御のモータ制御について、図9を参照して説明する。図9は、モータの回転方向と制御信号の関係を示し、AはA相側の駆動パルス、BはB相側の駆動パルス、Cはイネーブル信号を示している。

【0084】

これらの制御信号では、時間 t_1 を単位とし、 $2t_1$ の時間幅のパルス幅を持つA相及びB相の駆動パルス IN_1 、 IN_2 、 $5t_1$ の時間幅のパルス幅を持つイネーブル信号が用いられている。レンズ26を進出させる繰出し期間RFでは、イネーブル信号のHレベル期間内でB相側の駆動パルス IN_2 を時間 t_1 だけ進相状態に設定し、また、レンズ26を後退させる繰戻し期間RBでは、イネーブル信号のHレベル期間内でA相側の駆動パルス IN_1 を時間 t_1 だけ進相状態に設定する。

【0085】

斯かる構成とすれば、駆動パルス IN_1 、 IN_2 の相操作とイネーブル信号の組み合わせとにより、繰出し期間RFではステッピングモータ58を例えば、正転させてレンズ26を進出させ、繰戻し期間RBではステッピングモータ58を逆転させてレンズ26を後退させ、合焦位置にレンズ26を移動させることができる。

【0086】

次に、LCD16に表示されるファインダー画面について、図10～図13を参照して説明する。図10は通常モードのファインダー画面、図11はAF途上の画面、図12は合焦時の画面を示している。

【0087】

通常モードでは、図10に示すように、CCD28に結像している画像がLCD16で構成されるファインダー画面80に表示される。また、サイドキー204が半押し状態に維持されると、図11に示すように、そのAF中、LCD16にはその途上のファインダー画面82が表示される。この場合、AF中ではAF処理部68からAF中を表すAFマーク84が取り出され、このAFマーク84がファインダー画面82に合成されて表示される。この実施形態では、AFマーク84を構成する枠部85（図22）は矩形有色透明枠であり、ファインダー画面82の中央に表示される。このAFマーク84は、レンズ26の移動中、即ち、AF中に表示され、AFが合焦状態に移行すると消失させ、図12に示すように、AF処理部68から合焦状態を表すAF合焦マーク86が取り出され、このAF合焦マーク86がファインダー画面82に合成されて表示される。この実施形態では、AF合焦マーク86は有色透明の十字形で構成され、ファインダー画面82の中央に表示される。

【0088】

また、AF中、被写体とレンズ26との距離が長くなると、画面内容に広がりが生じるとともに被写体を表す画像88は小さくなり、画像中の何れの被写体に合焦しているのかを視認することが困難になる場合が予想される。そこで、例えば、図13に示すように、被写体とレンズ26との距離に応じてAFマーク84も小さく表示する。

【0089】

斯かる構成とすれば、ファインダー画面80、82の比較から明らかなように、AFマーク84の有無で通常ファインダー画面かAF中かの差異を容易に判別でき、AFマーク84かAF合焦マーク86かによりAF中か合焦時かを容易に判別できる。また、AFマーク84の大きさが被写体との距離を表し、合焦している被写体の画像に応じて表示されるので、レンズ26の焦点深さを表すことになるので、そのAFマーク84の大きさからレンズ26と被写体との距離、何れの被写体に合焦しているのかを視覚的に容易に確認することができる。また、撮影範囲や画面サイズの変更や選択にもAFマーク84を利用することができる。

【0090】

次に、携帯端末2の撮影制御について、図14及び図15を参照して説明する。図14及び図15は、AF中の強制シャッター処理によるPF画像の取込み制御を示している。図中、A、B、Cは結合子である。

【0091】

カメラ4を起動すると、レンズ26を初期位置に移動させる（ステップS1）。この初期位置とは例えば、原点位置である。初期位置に移動させた状態でキー押下の待機状態となり（ステップS2）、シャッター操作としてサイドキー204の操作の検出に基づき、サイドキー204が半押し状態か全押し状態かが判定される（ステップS3）。サイドキー204が半押し状態の場合にはAFモードが実行され、焦点位置が無限遠となる位置にレンズ26を移動させる（ステップS4）。ここで、レンズ位置カウンタ＝1、最大合焦値＝0とし（ステップS5）、この状態でCCD28から画像信号を取り込み（ステップS6）、AF合焦値の測定を行い、その合焦値をRAM20に格納し（ステップS7）、その合焦値が最大合焦値より小さいか否かを判定する（ステップS8）。

【0092】

最大合焦値＞合焦値でない場合には最大値レンズ位置＝レンズ位置カウンタ、最大合焦値＝合焦値に変更した後（ステップS9）、最終レンズ位置か否かを判定し（ステップS10）、最終レンズ位置でない場合にはシャッター操作の検出に基づき、強制シャッター処理（合焦途上でのシャッター処理）か否かを判定する（ステップS11）。この強制シ

ャッター処理は、AF中にサイドキー204を半押し状態から全押し状態に移行させて、画像を取り込む処理である。強制シャッター処理でない場合には、AF合焦前のファインダー画像作成処理を実行し（ステップS12）、その作成に基づき、ファインダー画像を表示させる（ステップS13）。ステップS8において、最大合焦値>合焦値である場合にはステップS9の処理を飛ばしてステップS10に移行し、ステップS11～S13の処理を行う。

【0093】

このファインダー画像の表示の後、次のレンズ位置へレンズ26を移動させ（ステップS14）、レンズ位置カウンタの計数値をインクリメントし（ステップS15）、ステップS6に戻る。ステップS6～ステップS15を繰り返すことによりAF処理が実行される。

【0094】

そして、ステップS10において、最終レンズ位置に到達している場合には、最終レンズ位置の合焦値が最大合焦値であるか否かを判定し（ステップS16、図15）、その合焦値が最大でない場合には最大値レンズ位置の示すレンズ位置へレンズ26を移動させ（ステップS17）、その状態でCCD28からファインダー画像を取り込み（ステップS18）、AF合焦マーク86をファインダー画像に重ね合わせ（ステップS19）、そのファインダー画像とともにAF合焦マーク86を表示させる（ステップS20）。この場合、ステップS16において、最終レンズ位置の合焦値が最大である場合には、ステップS17～ステップS18を飛ばしてステップS19及びステップS20の処理を実行する。

【0095】

このファインダー画像の表示状態で、サイドキー204が離されたか否かが判定され（ステップS21）、次にサイドキー204が全押し状態か否かが判定され（ステップS22）、全押し状態でない場合にはステップS18に戻り、サイドキー204が全押し状態の場合には、CCD28から撮影画像を取り込み（ステップS23）、その撮影画像を保存するため、圧縮処理が実行され（ステップS24）、撮影を完了する。また、ステップS21でサイドキー204が離された場合にはステップS1に戻り、ステップS1～ステップS21の全処理が再度行われる。

【0096】

そして、ステップS3において、キー押下待ちの状態からサイドキー204が全押し状態となった場合にはステップS23に飛び、CCD28から撮影画像の取り込みが行われる。

【0097】

また、ステップS11において、強制シャッター処理、即ち、AF中にサイドキー204を半押し状態から全押し状態に移行させた場合には、ステップS12の処理を行うことなく、レンズ26をPA位置又は予め設定した位置に移動させ（ステップS25）、その状態でCCD28からファインダー画像を取り込み（ステップS26）、そのファインダー画像を表示し（ステップS27）、ステップS23に移行し、CCD28から撮影画像の取り込みが行われ、撮影画像の圧縮処理が実行され（ステップS24）、撮影を完了する。

【0098】

斯かる構成とすれば、強制シャッター処理では、フォーカス機構32の合焦に要する時間の経過前にシャッター操作が行われたので、AF完了後の画像の取込みを断念してAF処理からPF処理に移行し、例えば、無限遠の合焦位置での画像を取り込むので、CCD28の捕捉画像の取込みが迅速化され、シャッターチャンス逃すことなく、撮影シーンや撮影状況に応じた迅速な撮影ができる。

【0099】

次に、AF合焦前のファインダー画像の作成について、図16を参照して説明する。図16はAF合焦前のファインダー画像の作成処理を示している。

【0100】

A F 合焦前のファインダー画像の作成では、合焦値が最大値レンズ位置に相当する A F マーク 84 を取り出し（ステップ S 101）、この A F マーク 84 を現在のファインダー画像に合成させる（ステップ S 102）。この処理は既述したように、ファインダー画面 82 には図 11 に示すように、被写体画像 88 に重ね合わされて表示される。

（第 2 の実施形態）

次に、本発明の電子装置、撮影制御方法及び撮影制御プログラムの第 2 の実施形態について、図 17 及び図 18 を参照して説明する。図 17 及び図 18 は、A F 中の強制シャッター処理で A F 中の画像の取込み制御について示している。図中、D、E、F は結合子である。

【0101】

この実施形態は、撮影制御部 6 の撮影制御として、

- (1) サイドキー 204 の半押しによる A F 制御
 - (2) サイドキー 204 の全押し又はシャッターキー 206 の押下による画像取込み制御
 - (3) A F 中の合焦途上でサイドキー 204 が全押し状態に移行した際の画像取込み制御（強制シャッター制御）
 - (4) その他の制御
- 等を含んでいる。

【0102】

カメラ 4 を起動すると、レンズ 26 を初期位置に移動させる（ステップ S 31）。この初期位置とは例えば、原点位置である。初期位置に移動させた状態でキー押下の待機状態となり（ステップ S 32）、サイドキー 204 が半押し状態か全押し状態かが判定される（ステップ S 33）。サイドキー 204 が半押し状態の場合には A F モードが実行され、焦点位置が無限遠位置になるようにレンズ 26 を移動させる（ステップ S 34）。ここで、レンズ位置カウンタ = 1、最大合焦値 = 0 とし（ステップ S 35）、この状態で C C D 28 から画像信号を取り込み（ステップ S 36）、A F 合焦値の測定を行い、その合焦値を R A M 20 に格納し（ステップ S 37）、その合焦値が最大合焦値より小さいか否かを判定する（ステップ S 38）。

【0103】

最大合焦値 > 合焦値でない場合には最大値レンズ位置 = レンズ位置カウンタ、最大合焦値 = 合焦値に変更した後（ステップ S 39）、最終レンズ位置か否かを判定し（ステップ S 40）、最終レンズ位置でない場合には強制シャッター処理（合焦途上でのシャッター処理）か否かを判定する（ステップ S 41）。この強制シャッター処理は、既述したように、A F 中にサイドキー 204 を半押し状態から全押し状態に移行させて、画像を取り込む処理である。強制シャッター処理でない場合には、A F 合焦前のファインダー画像作成処理を実行し（ステップ S 42）、その作成に基づき、ファインダー画像を表示させる（ステップ S 43）。ステップ S 38 において、最大合焦値 > 合焦値である場合にはステップ S 39 の処理を飛ばしてステップ S 40 に移行し、ステップ S 41 ~ S 43 の処理を行う。

【0104】

このファインダー画像の表示の後、次のレンズ位置へレンズ 26 を移動させ（ステップ S 44）、レンズ位置カウンタの計数値をインクリメントし（ステップ S 45）、ステップ S 36 に戻る。ステップ S 36 ~ ステップ S 45 を繰り返すことにより A F 処理が実行される。

【0105】

そして、ステップ S 40 において、最終レンズ位置に到達している場合には、最終レンズ位置の合焦値が最大合焦値であるか否かを判定し（ステップ S 46、図 18）、その合焦値が最大でない場合には最大値レンズ位置の示すレンズ位置へレンズ 26 を移動させ（ステップ S 47）、その状態で C C D 28 からファインダー画像を取り込み（ステップ S 48）、A F 合焦マーク 86 をファインダー画像に重ね合わせ（ステップ S 49）、その

ファインダー画像とともにAF合焦マーク86を表示させる(ステップS50)。この場合、ステップS46において、最終レンズ位置の合焦値が最大である場合には、ステップS47～ステップS48を飛ばしてステップS49及びステップS50の処理を実行する。

【0106】

このファインダー画像の表示状態で、サイドキー204が離されたか否かが判定され(ステップS51)、次にサイドキー204が全押し状態か否かが判定され(ステップS52)、全押し状態でない場合にはステップS48に戻り、サイドキー204が全押し状態の場合には、CCD28から撮影画像を取り込み(ステップS53)、その撮影画像を保存するため、圧縮処理が実行され(ステップS54)、撮影を完了する。また、ステップS51でサイドキー204が離された場合にはステップS31に戻り、ステップS31～ステップS51の全処理が再度行われる。

【0107】

そして、ステップS33において、キー押下待ちの状態からサイドキー204が全押し状態となった場合にはステップS53に飛び、CCD28から撮影画像の取り込みが行われる。

【0108】

また、ステップS41において、強制シャッター処理、即ち、AF中にサイドキー204を半押し状態から全押し状態に移行させた場合には、ステップS42の処理を行うことなく、ファインダー画像を表示し(ステップS55)、ステップS53に移行し、CCD28から撮影画像の取り込みが行われ、撮影画像の圧縮処理が実行され(ステップS54)、撮影を完了することになる。

【0109】

斯かる構成とすれば、強制シャッター処理では、AF完了後の画像の取込みを断念し、AF処理中の合焦前の捕捉画像を取り込むので、シャッターチャンス逃すことなく、撮影シーンや撮影状況に応じた迅速な撮影が可能となる。そして、AF合焦前のファインダー画像の作成(ステップS42)は、図16に示した処理と同様である。

(第3の実施形態)

次に、本発明の電子装置、その撮影制御方法及び撮影制御プログラムの第3の実施形態について、図19及び図20を参照して説明する。図19及び図20は、AF中の強制シャッター処理の切換えによるAF中の画像の取込み制御について示している。図中、G、H、I、Jは結合子である。

【0110】

この実施形態は、撮影制御部6の撮影制御として、

- (1) サイドキー204の半押しによるAF制御
 - (2) サイドキー204の全押し又はシャッターキー206の押下による画像取込み制御
 - (3) AF中の合焦途上でサイドキー204が全押し状態に移行した際の画像取込み制御(強制シャッター制御)
 - (4) 強制シャッター制御を実行する強制シャッターモードの選択制御
 - (5) その他の制御
- 等を含んでいる。

【0111】

この実施形態では、上記(4)の選択制御の契機を得るため、一例として、カメラキー202及びシャッターモード選択キー220に選択機能を割り当て、カメラキー202の押下で撮影モードに移行するとともに、同時に、強制シャッターモード1が設定され、シャッターモード選択キー220の押下で強制シャッターモード2が設定されている。この場合、強制シャッターモード1は、AF制御中の合焦前の画像の取込みを許可するモードであり、強制シャッターモード2は、PF制御による無限遠の固定焦点の画像を取り込むモードである。そして、この強制シャッターモード2から強制シャッターモード1への復帰は、シャッターモード選択キー220の再押下又はカメラキー202の押下で実行すれば

よい。

【0112】

そこで、カメラ4を起動すると、強制シャッターモード1が設定され（ステップS61）、レンズ26を初期位置に移動させる（ステップS62）。この状態でキーの押下待ち状態が維持され（ステップS63）、キーの押下により、サイドキー204の半押し状態か、サイドキー204の全押し状態か（又はシャッターキー206の押下か）、又は強制モードへの切換えの何れかが判定される（ステップS64）。強制モード切換えは、既述の通り、撮影モードへの移行の後、シャッターモード選択キー220の操作により強制シャッターモード1、2への移行処理である。

【0113】

この判別の結果、サイドキー204の半押し状態の場合には、AFモードが実行され、焦点位置が無限遠位置になるようにレンズ26を移動させる（ステップS65）。ここで、レンズ位置カウンタ=1、最大合焦値=0とし（ステップS66）、この状態でCCD28から画像信号を取り込み（ステップS67）、AF合焦値の測定を行い、その合焦値をRAM20に格納し（ステップS68）、その合焦値が最大合焦値より小さいか否かを判定する（ステップS69）。

【0114】

最大合焦値>合焦値でない場合には最大値レンズ位置=レンズ位置カウンタ、最大合焦値=合焦値に変更した後（ステップS70）、最終レンズ位置か否かを判定し（ステップS71）、最終レンズ位置でない場合には強制シャッター処理（合焦前のシャッター処理）か否かを判定する（ステップS72）。この強制シャッター処理は、既述したように、AF中にサイドキー204を半押し状態から全押し状態に移行させて、画像を取り込む処理である。強制シャッター処理でない場合には、AF合焦前のファインダー画像作成処理を実行し（ステップS73）、その作成に基づき、ファインダー画像を表示させる（ステップS74）。

【0115】

このファインダー画像の表示の後、次のレンズ位置へレンズ26を移動させ（ステップS75）、レンズ位置カウンタの計数値をインクリメントし（ステップS76）、ステップS67に戻る。ステップS67～ステップS76を繰り返すことによりAF処理が実行される。この場合、ステップS69において、最大合焦値>合焦値である場合にはステップS70の処理を飛ばしてステップS71に移行させる。

【0116】

ステップS71において、最終レンズ位置に到達している場合には、最終レンズ位置の合焦値が最大合焦値であるか否かを判定し（ステップS77）、その合焦値が最大でない場合には最大値レンズ位置の示すレンズ位置へレンズ26を移動させ（ステップS78）、その状態でCCD28からファインダー画像を取り込み（ステップS79）、AF合焦マーク86をファインダー画像に重ね合わせ（ステップS80）、そのファインダー画像とともにAF合焦マーク86を表示させる（ステップS81）。この場合、ステップS77において、最終レンズ位置の合焦値が最大である場合には、ステップS78～ステップS79を飛ばしてステップS80及びステップS81の処理を実行する。

【0117】

そして、このファインダー画像の表示状態で、サイドキー204が離されたか否かが判定され（ステップS82）、次にサイドキー204が全押し状態か否かが判定され（ステップS83）、全押し状態でない場合にはステップS79に戻り、サイドキー204が全押し状態の場合には、CCD28から撮影画像を取り込み（ステップS84）、その撮影画像を保存するため、圧縮処理が実行され（ステップS85）、撮影を完了する。また、ステップS82でサイドキー204が離された場合にはステップS62に戻り、ステップS62～ステップS85の全処理が再度実行されることになる。

【0118】

また、ステップS72において、強制シャッター処理の場合には、強制シャッターモー

ド1か否か（即ち、強制シャッターモード1、2の何れかの判定）を判定し（ステップS86）、強制シャッターモード2の場合には、レンズ26をPF位置又は予め設定した位置に移動させ（ステップS87）、その状態でCCD28からファインダー画像を取り込み（ステップS88）、そのファインダー画像を表示し（ステップS89）、ステップS84に移行し（図20）、CCD28から撮影画像を取り込み、撮影画像の圧縮処理が実行されて（ステップS85）、撮影を完了する。

【0119】

また、ステップS64において、サイドキー204の全押しである場合には、ステップS84に移行してCCD28から撮影画像を取り込み、その画像を保存するため、圧縮処理が実行され（ステップS85）、撮影を完了することになる。

【0120】

そして、ステップS64において、強制モード切換えと判定した場合には、強制シャッターモード1であるか否かを判定し（ステップS90）、操作されているシャッターモード選択キー220の押下又はカメラキー202の押下に基づき、強制シャッターモード1である場合には強制シャッターモード2に切り換えられ（ステップS91）、強制シャッターモード1でない場合には強制シャッターモード1に切り換えられ（ステップS92）、ステップS63に戻る。

【0121】

また、この実施形態においても、ステップS73におけるAF合焦前のファインダー画像の作成処理は、既述の図16のフローチャートで示す処理によって実行される。

（第4の実施形態）

次に、本発明の電子装置、その撮影制御方法及び撮影制御プログラムの第4の実施形態について、図21を参照して説明する。図21は、撮影モードへの移行と同時にAF処理を実行する場合の画像取込み制御について示している。

【0122】

この実施形態では、撮影制御として

(1) 撮影制御部6の撮影制御として、カメラキー202を押下すると、これに応動してAFモードに移行する合焦処理

(2) サイドキー204の全押しにより合焦画像の取込み処理

(3) AF中の合焦途上でサイドキー204の全押しにより、PF画像の取込み処理等を含んでいる。

【0123】

カメラ4を起動すると、自動的にAF制御に移行させ、レンズ26を無限遠位置に移動させ（ステップS111）、このレンズ26を通してCCD28から画像信号を取り込み（ステップS112）、この取込み画像からAF合焦値の測定を行う（ステップS113）。この測定に基づき、レンズ26の位置が最終レンズ位置か否かを判定し（ステップS114）、最終レンズ位置でない場合には、この状態でサイドキー204が押下されたか否かを判定し（ステップS115）、サイドキー204が全押し状態でない場合には、AF処理を続行させてAF合焦前のファインダー画面にAFマーク84を重ね合わせて表示し（ステップS116）、CCD28に捕捉されてLCD16に表示されている画像（ファインダー画像）を撮影制御部6に取り込み（ステップS117）、次のレンズ位置へレンズ26を移動させる（ステップS118）。この場合、レンズ位置は例えば、図6に示すように、無限大D_{max} から位置D₁ ~ D₄ に移動させる。

【0124】

ステップS114において、最終レンズ位置に到達している場合には、その最終レンズ位置の合焦値が最大であるか否かを判定し（ステップS119）、その合焦値が最大でない場合にはその合焦値が最大となるようにレンズ26を移動させ（ステップS120）、移動後のレンズ26によってCCD28に結像される画像をCCD28から取り込み（ステップS121）、そのファインダー画像にAF合焦マーク86を重ね合わせて表示し（ステップS122）、AF合焦マーク86によって合焦が告知されるとともに、CCD2

8に捕捉されてLCD16に表示されている画像（ファインダー画像）を撮影制御部6のAF処理部68に取り込み（ステップS123）、撮影を完了する。この場合、ステップS119において、最終レンズ位置の合焦値が最大である場合には、ステップS120、S121を飛ばし、ステップS122に移行して同様の処理を行い、撮影を完了する。

【0125】

また、ステップS115において、サイドキー204が全押し状態であると判定された場合には、PF位置又は予め設定した位置にレンズ26を強制移動させ（ステップS124）、ステップS121に移行し、ステップS121以下の処理を実行し、撮影を完了する。

【0126】

次に、他の実施形態について説明する。

【0127】

(1) AFマーク84について、図11及び図13に示す実施形態では、カメラ4と被写体の焦点距離や焦点深さに応じてAFマーク84のサイズを変更する構成であるが、例えば、図22に示すように、AFマーク84の外郭部90のサイズを一定にし、内郭部92のサイズを変更することにより、AFマーク84の枠部85の幅 W_1 、 W_2 、 W_3 （ $W_1 < W_2 < W_3$ ）のように、距離によって連続的又は段階的に変更するようにしてもよい。この場合、図22のAは近距離撮影、図22のBは中距離撮影、図22のCは遠距離撮影を表している。そして、この場合、枠部85は、画像の妨げにならないように、有色透明表示とし、表示画像を透かして認識可能にする。このようなAFマーク84を画像上に重ねて表示すれば、その表示内容で合焦している被写体の確認が容易になる。また、撮影範囲や画面サイズの変更や選択にAFマーク84を利用することもできる。

【0128】

(2) AFマーク84について、合焦中は枠部85をカラー表示とし、その着色を合焦前後で変更するようにしてもよい。合焦中は例えば、白色表示とし、合焦後は例えば、緑色表示とすれば、カラー変化で合焦前後を容易に認識できる。

【0129】

(3) 実施形態では、電子装置として携帯端末2を例示したが、本発明は、デジタルカメラ、PDA（Personal Digital Assistant）、携帯パソコン等の各種の電子装置やその撮影制御に適用できるものであり、実施形態の携帯端末2に限定されるものではない。

【0130】

(4) 図14～図21に示す撮影制御では、AF中の合焦完了前にサイドキー204が全押し状態に移行された場合に強制シャッター処理を実行しているが、このシャッター処理への移行処理について、フォーカス機構32の合焦に要する時間 t_f と、サイドキー204の半押しによる合焦開始から全押し状態への移行、即ち、シャッター操作の開始までの時間 t_s との比較をAF処理部68で実行し、この比較結果により、レンズ26をAF位置からPF位置に変更する処理を実行するように構成してもよい。時間 t_f は、カメラモジュール52によって決定される既知の情報であるから、時間 t_s はサイドキー204の半押し開始から全押しまでの時間を計測すればよい。

【0131】

次に、以上述べた本発明の電子装置、撮影制御方法、撮影制御プログラム及び集積回路の各実施形態から抽出される技術的思想を請求項の記載形式に準じて付記として列挙する。本発明に係る技術的思想は上位概念から下位概念まで、様々なレベルやバリエーションにより把握できるものであり、以下の付記に本発明が限定されるものではない。

【0132】

（付記1） 光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構を備える電子装置であって、

前記フォーカス機構に合焦を指示するフォーカススイッチとして機能するとともに、前記撮像部の捕捉画像の取込みを指示するシャッタースイッチとして機能し、操作により合焦又は捕捉画像の取込みを指示するスイッチと、

このスイッチによる前記フォーカス機構の合焦中に前記スイッチのシャッター操作が行われた場合には、前記光学系を前記自動焦点位置から前記固定焦点位置に切り換え、固定焦点画像を取り込む制御部と、

を備えたことを特徴とする電子装置。

【0133】

(付記2) 前記制御部は、前記フォーカス機構の合焦に要する時間と、合焦開始から前記シャッター操作の開始までの時間とを比較し、この比較結果により前記光学系を前記自動焦点位置又は前記固定焦点位置に変更する構成としたことを特徴とする付記1記載の電子装置。

【0134】

(付記3) 光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構を備える電子装置であって、

前記フォーカス機構に合焦を指示するフォーカススイッチとして機能するとともに、前記撮像部の捕捉画像の取込みを指示するシャッタースイッチとして機能し、操作形態により合焦又は捕捉画像の取込みを指示するスイッチと、

このスイッチによる前記フォーカス機構の合焦中に前記スイッチのシャッター操作が行われた場合には、前記撮像部に捕捉されている合焦途中の焦点位置の画像を取り込む制御部と、

を備えたことを特徴とする電子装置。

【0135】

(付記4) 前記スイッチを第1のスイッチとして備えるとともに、この第1のスイッチとは別個に設置されて固定焦点による撮影に用いられるスイッチを第2のスイッチとして備えることを特徴とする付記1又は3記載の電子装置。

【0136】

(付記5) 前記スイッチは、半押し状態で前記フォーカススイッチ、全押し状態で前記シャッタースイッチとして機能する構成としたことを特徴とする付記1又は3記載の電子装置。

【0137】

(付記6) 前記撮像部を備える第1の筐体部と、

前記スイッチを備える第2の筐体部と、

この第2の筐体部と前記第1の筐体部とを折畳み可能に連結する連結部と、

を備える構成としたことを特徴とする付記1又は3記載の電子装置。

【0138】

(付記7) 光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構を備える電子装置の撮影制御方法であって、

前記フォーカス機構の合焦中のシャッター操作を検出する処理と、

前記シャッター操作を検出し、合焦中の前記光学系の前記自動焦点位置から前記固定焦点位置に切り換える処理と、

前記固定焦点で捕捉される固定焦点画像を取り込む処理と、

を含むことを特徴とする電子装置の撮影制御方法。

【0139】

(付記8) 前記撮像部に捕捉される前記合焦中の画像に被写体と光学系との距離を表すフォーカスマークを重ねて表示する処理を含むことを特徴とする付記7記載の電子装置の撮影制御方法。

【0140】

(付記9) 光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構を備える電子装置の撮影制御プログラムであって、

前記フォーカス機構の合焦中のシャッター操作を検出するステップと、

前記シャッター操作を検出し、合焦中の前記光学系の前記自動焦点位置から前記固定焦点位置に切り換えるステップと、

前記固定焦点で捕捉される固定焦点画像を取り込むステップと、
を含むことを特徴とする電子装置の撮影制御プログラム。

【0141】

(付記10) 光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部と、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構とが外付けされる集積回路であって、

前記フォーカス機構の合焦中のシャッター操作を検出する検出部と、

この検出部の検出に基づき、合焦中の前記光学系の前記自動焦点位置から前記固定焦点位置に切り換え、前記固定焦点で捕捉される固定焦点画像を取り込む制御部と、

を含むことを特徴とする集積回路。

【0142】

(付記11) 光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構を備える電子装置の撮影制御方法であって、前記フォーカス機構の合焦中のシャッター操作を検出する処理と、

前記シャッター操作を検出し、合焦中に前記撮像部に捕捉されている自動焦点画像を取り込む処理と、

を含むことを特徴とする電子装置の撮影制御方法。

【0143】

(付記12) 光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部とともに、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構を備える電子装置の撮影制御プログラムであって、

前記フォーカス機構の合焦中のシャッター操作を検出するステップと、

前記シャッター操作を検出し、合焦中に前記撮像部に捕捉されている自動焦点画像を取り込むステップと、

を含むことを特徴とする電子装置の撮影制御プログラム。

【0144】

(付記13) 光学系を通して得られる画像を捕捉する撮像部と、前記光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構とが外付けされる集積回路であって、

前記フォーカス機構の合焦中のシャッター操作を検出する検出部と、

この検出部の前記シャッター操作の検出に基づき、合焦中の自動焦点画像を取り込む制御部と、

とを含むことを特徴とする集積回路。

【0145】

以上説明したように、本発明の最も好ましい実施形態等について説明したが、本発明は、上記記載に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載され、又は明細書に開示された発明の要旨に基づき、当業者において様々な変形や変更が可能であることは勿論であり、斯かる変形や変更が、本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0146】

本発明は、AF機能又はPF機能による撮影機能を備える電子装置に関し、撮影シーンや撮影状況に即応する画像取込み機能を向上させて高機能化を実現しており、携帯端末やデジタルカメラ等に活用でき、有用である。

【図面の簡単な説明】

【0147】

【図1】本発明の第1の実施形態の電子装置を示すブロック図である。

- 【図 2】 電子装置の前面側の外観形態を示す平面図である。
- 【図 3】 電子装置の背面側の外観形態を示す平面図である。
- 【図 4】 電子装置に搭載された A F 機構を示すブロック図である。
- 【図 5】 位置検出部の実施形態を示す斜視図である。
- 【図 6】 レンズの制御機構の概要を示す図である。
- 【図 7】 静止画撮影モードのタイミングを示す図である。
- 【図 8】 ズーム撮影モードのタイミングを示す図である。
- 【図 9】 ステッピングモータの制御信号を示す図である。
- 【図 1 0】 通常モードのファインダー画面を示す図である。
- 【図 1 1】 A F 中のファインダー画面を示す図である。
- 【図 1 2】 合焦時のファインダー画面を示す図である。
- 【図 1 3】 A F 中の他のファインダー画面を示す図である。
- 【図 1 4】 撮影制御を示すフローチャートである。
- 【図 1 5】 撮影制御を示すフローチャートである。
- 【図 1 6】 A F 合焦前のファインダー画像制御を示すフローチャートである。
- 【図 1 7】 本発明の第 2 の実施形態の撮影制御を示すフローチャートである。
- 【図 1 8】 本発明の第 2 の実施形態の撮影制御を示すフローチャートである。
- 【図 1 9】 本発明の第 3 の実施形態の撮影制御を示すフローチャートである。
- 【図 2 0】 本発明の第 3 の実施形態の撮影制御を示すフローチャートである。
- 【図 2 1】 本発明の第 4 の実施形態の撮影制御を示すフローチャートである。
- 【図 2 2】 他の実施形態に係る A F マークを示す図である。

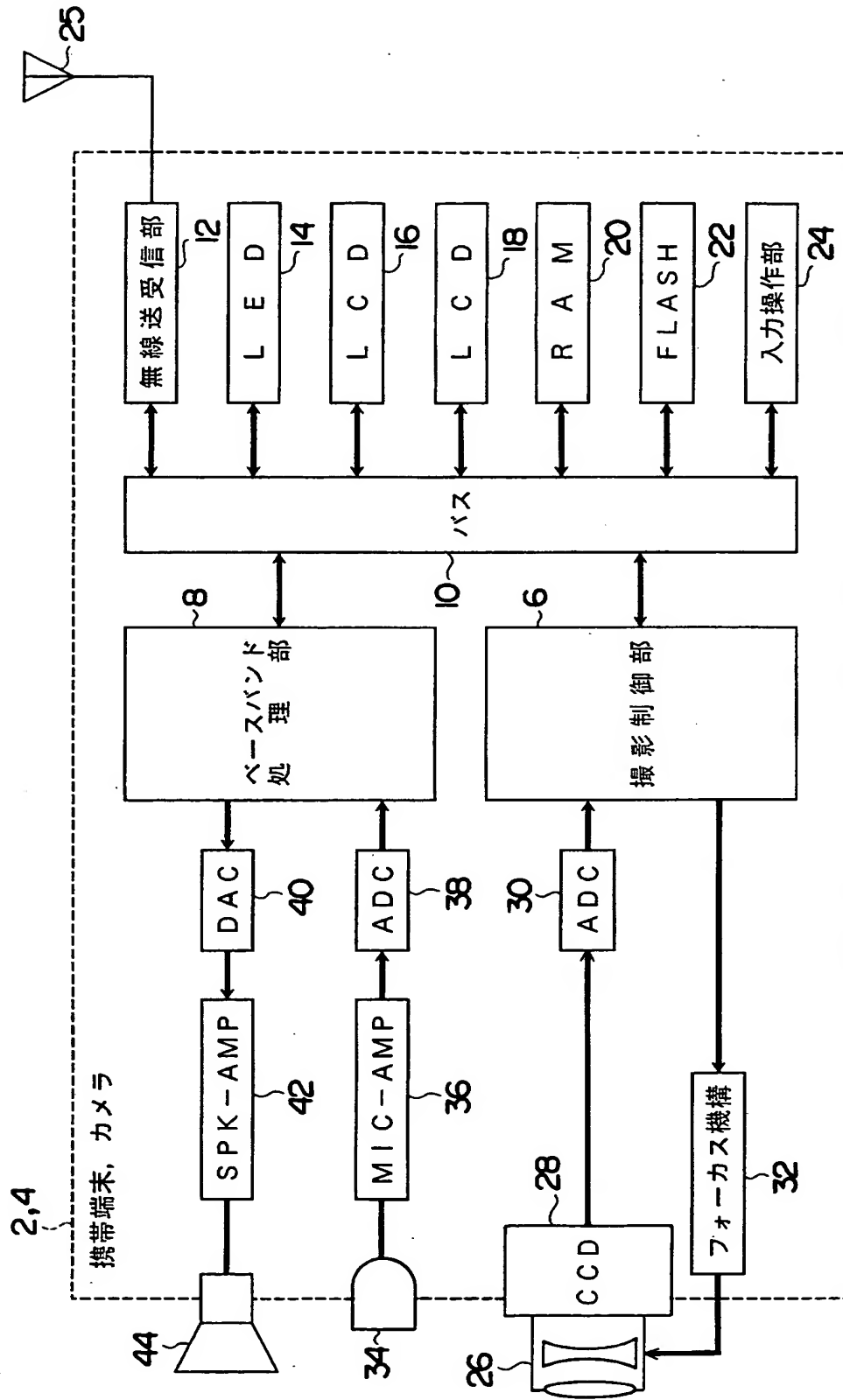
【符号の説明】

【 0 1 4 8 】

- 2 携帯端末（電子装置）
- 4 カメラ（電子装置）
- 6 撮影制御部（集積回路、制御部）
- 2 0 R A M（記憶部）
- 2 4 入力操作部
- 2 6 レンズ（光学系）
- 2 8 C C D（撮像部）
- 3 2 フォーカス機構
- 4 6 操作側筐体部（第 1 の筐体部）
- 4 8 表示側筐体部（第 2 の筐体部）
- 5 0 ヒンジ部（連結部）
- 6 8 A F 処理部（検出部）
- 2 0 4 サイドキー（第 1 のスイッチ、フォーカススイッチ、シャッタースイッチ）
- 2 0 6 シャッターキー（第 2 のスイッチ）

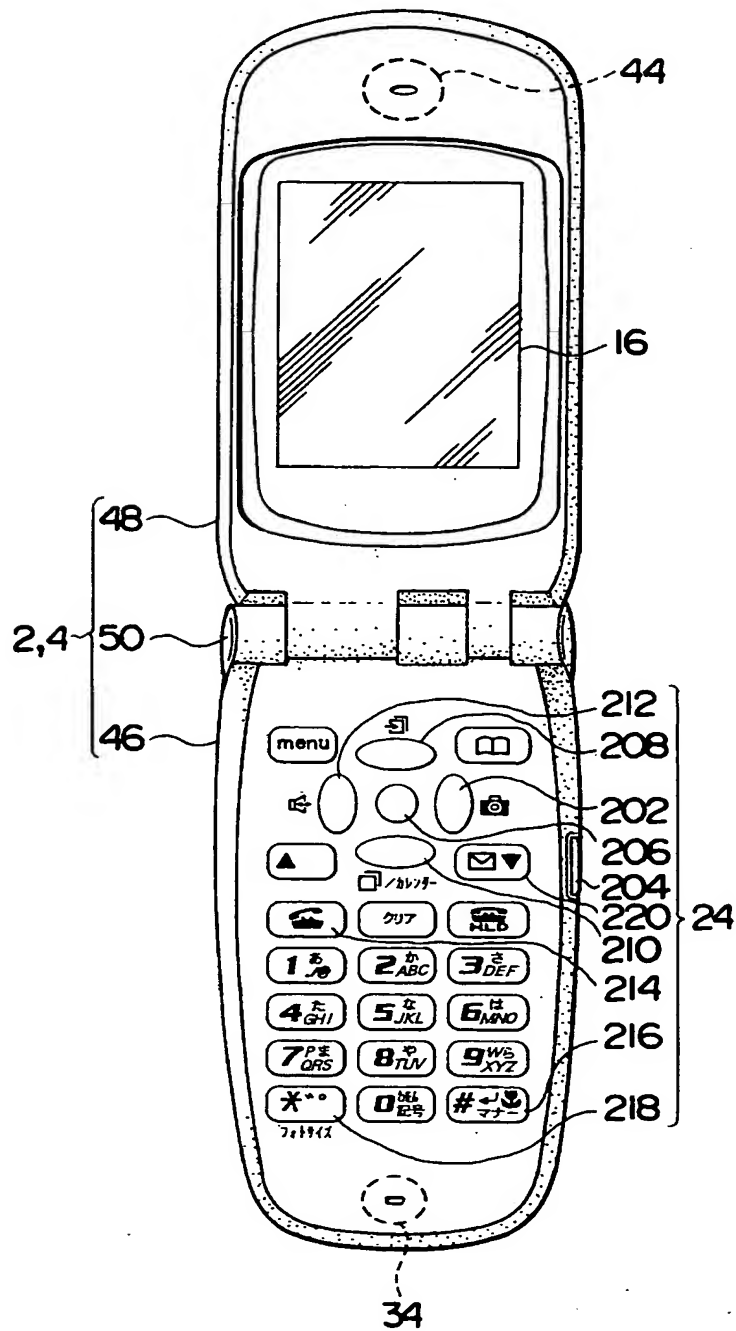
【書類名】 図面
【図 1】

第 1 の実施形態の電子装置を示すブロック図



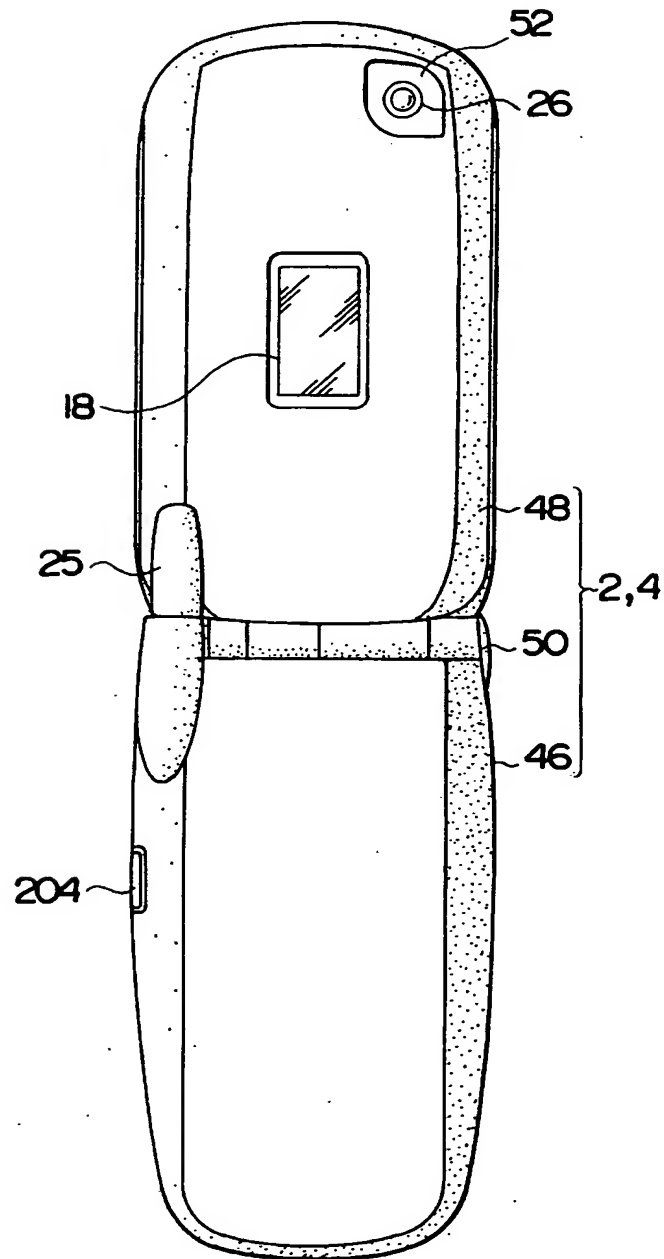
【図 2】

電子装置の前面側の外観形態を示す平面図



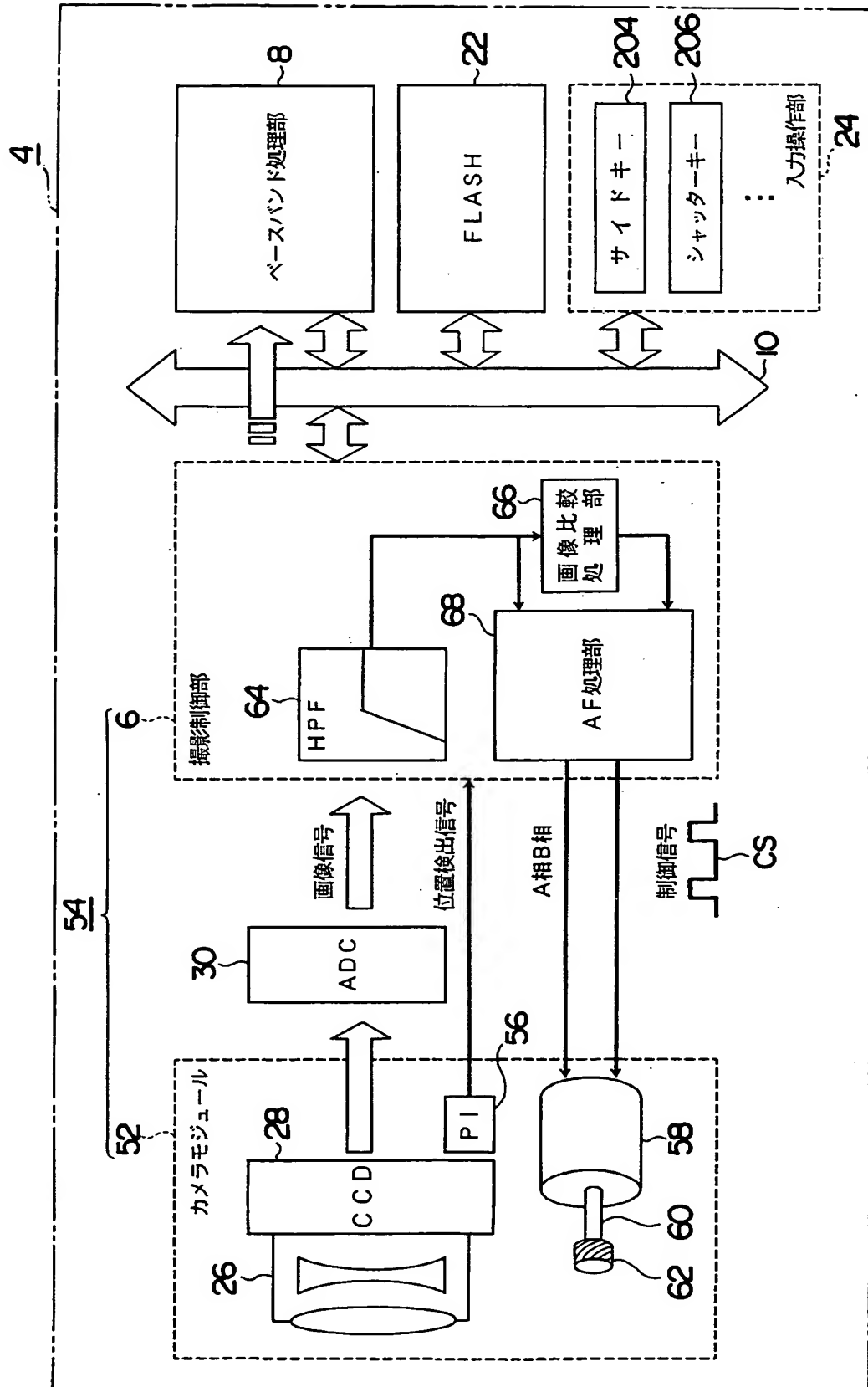
【図 3】

電子装置の背面側の外観形態を示す平面図



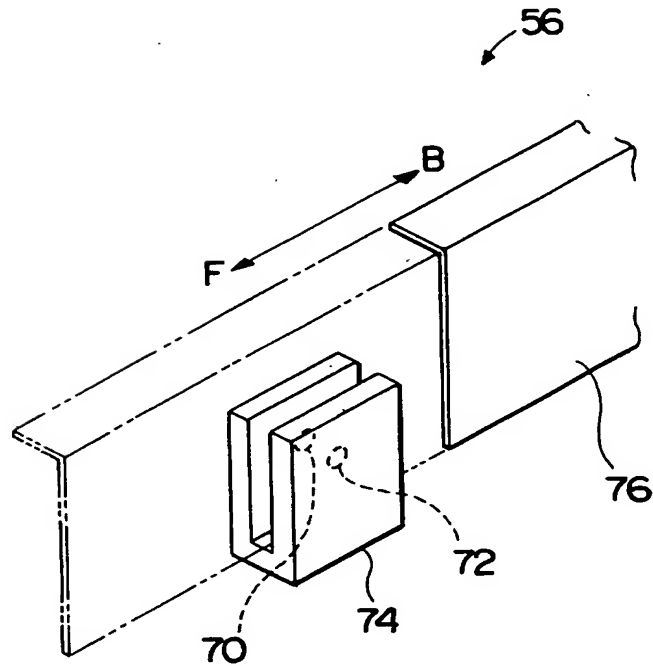
【図 4】

電子装置に搭載されたAF機構を示すブロック図



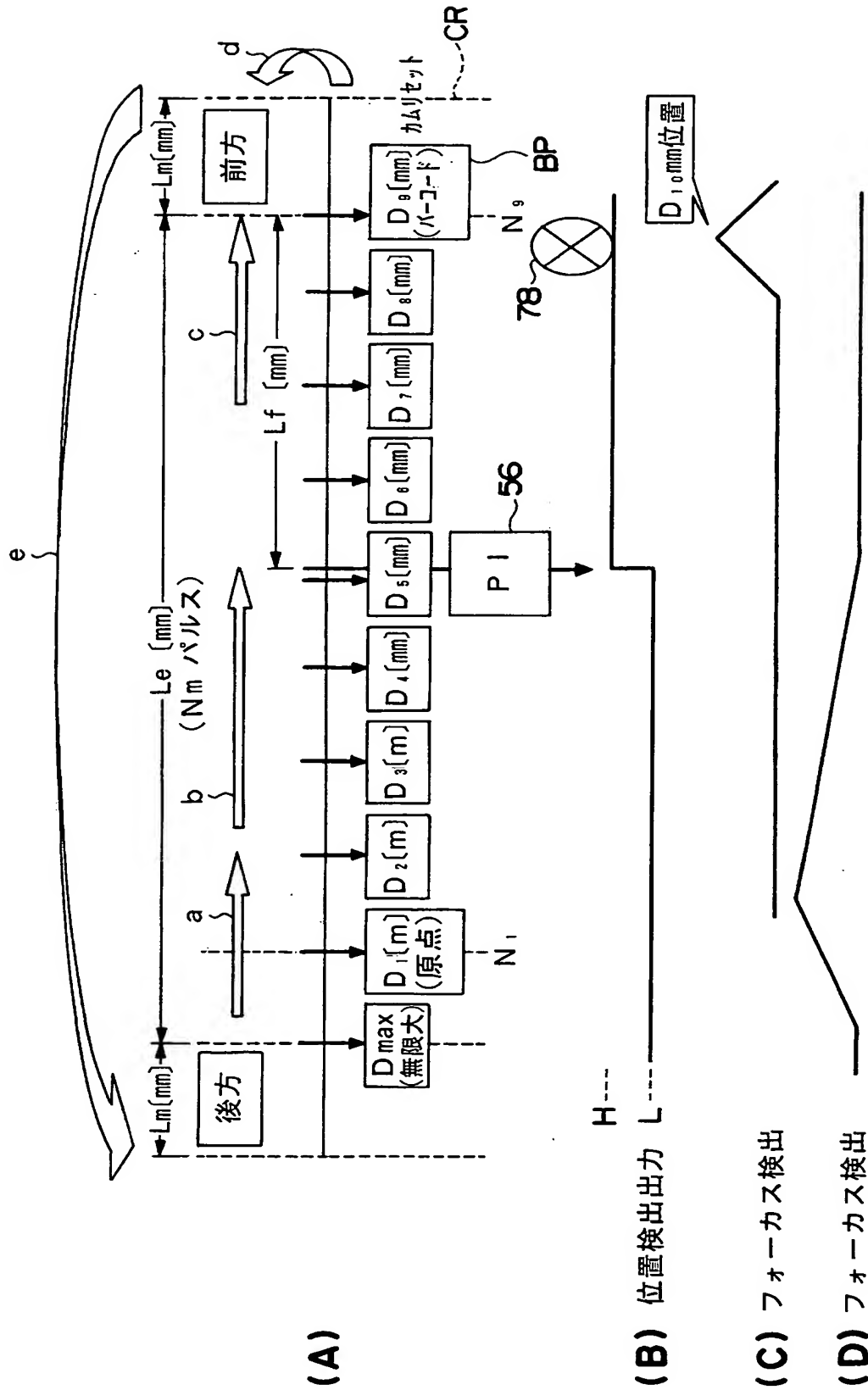
【図 5】

位置検出部の実施形態を示す斜視図



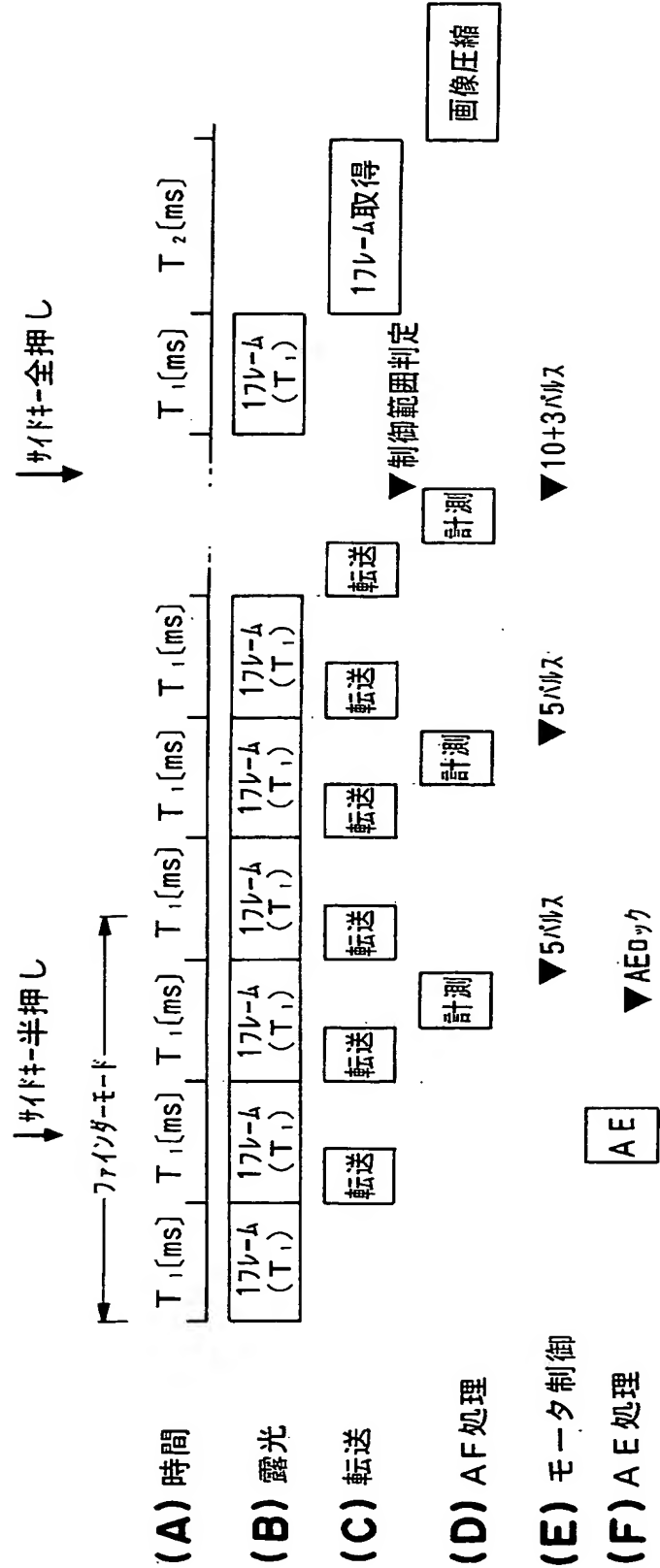
【図 6】

レンズの制御機構の概要を示す図



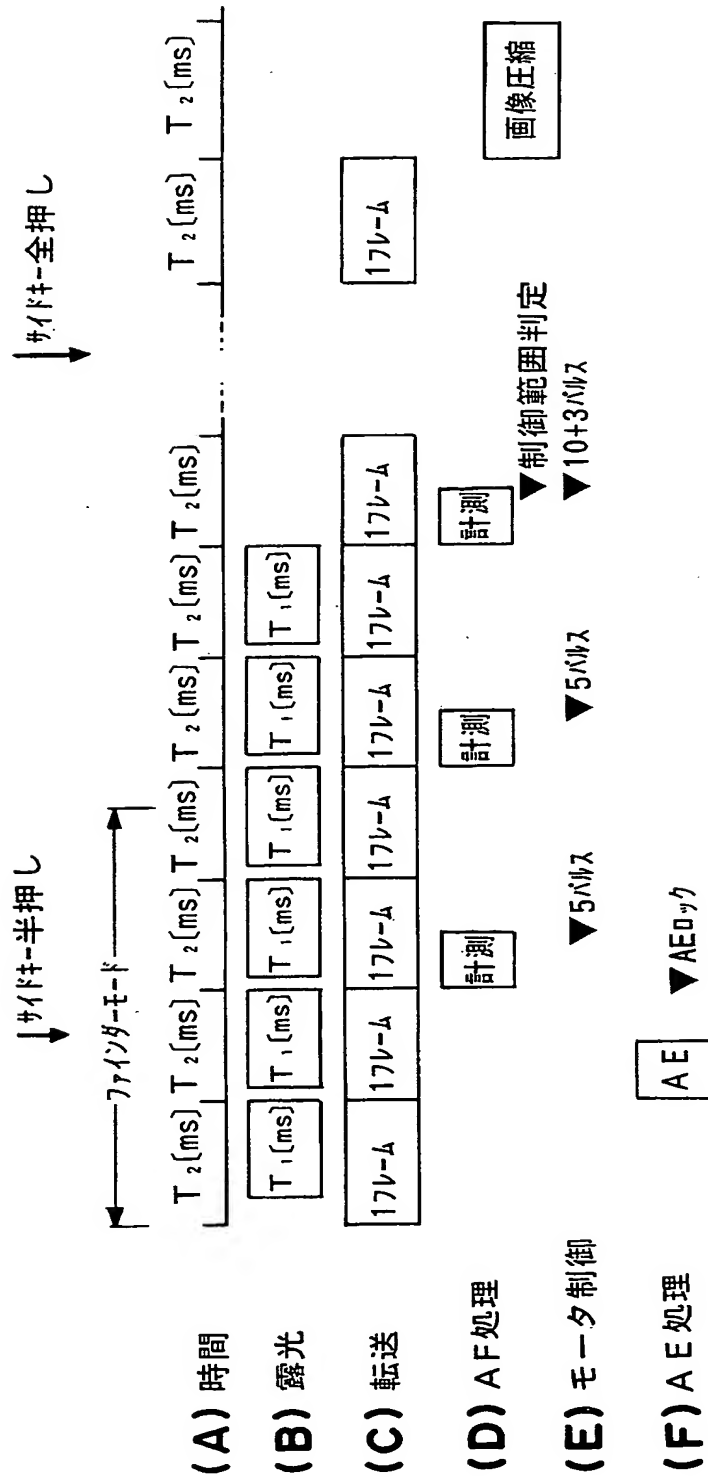
【図 7】

静止画撮影モードのタイミングを示す図



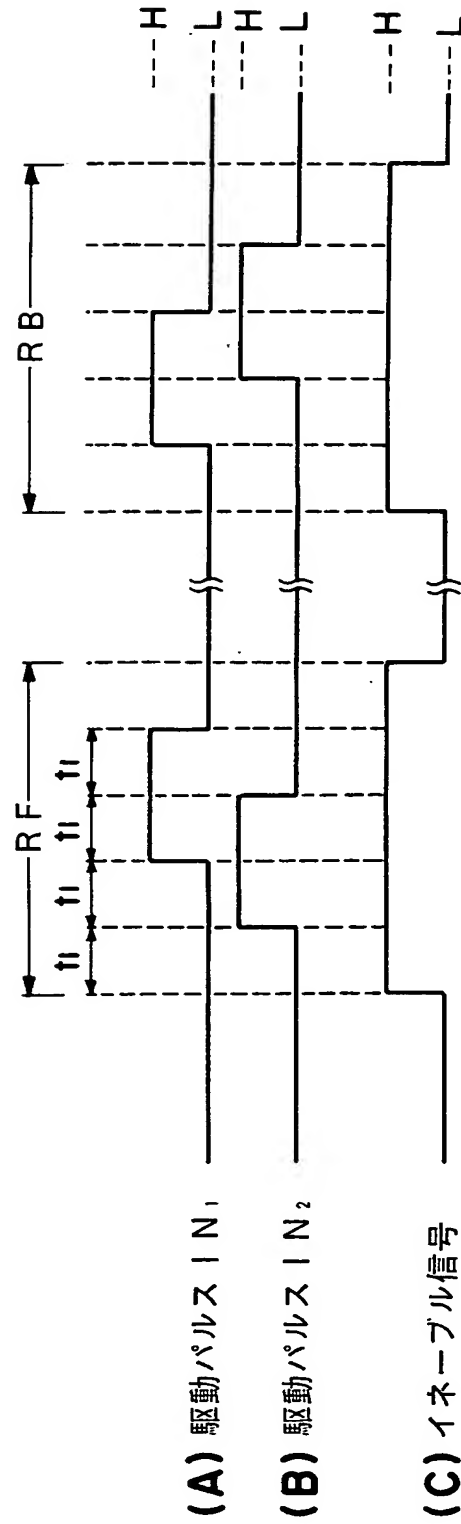
【図 8】

ズーム撮影モードのタイミングを示す図



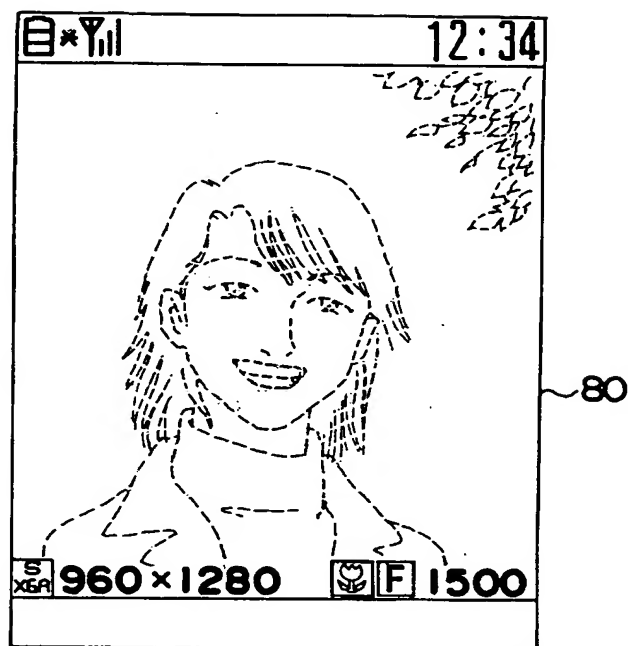
【図 9】

ステッピングモータの制御信号を示す図



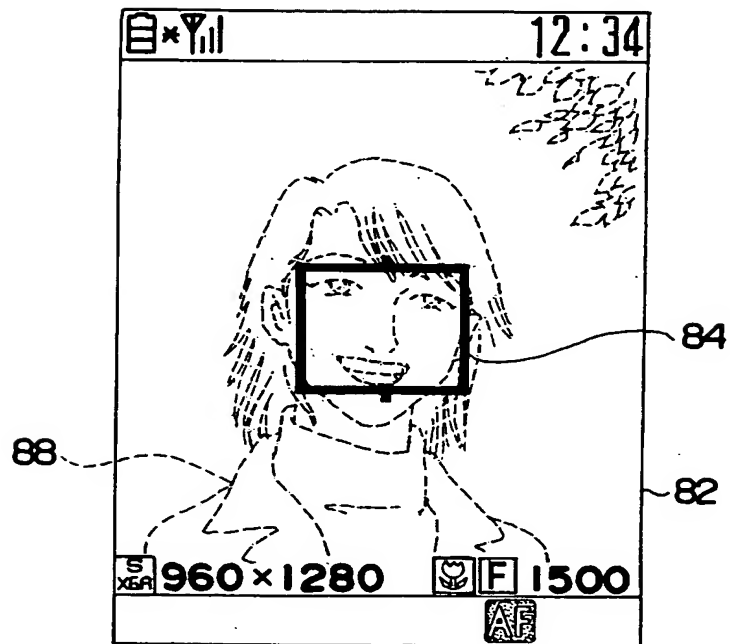
【図 10】

通常モードのファインダー画面を示す図



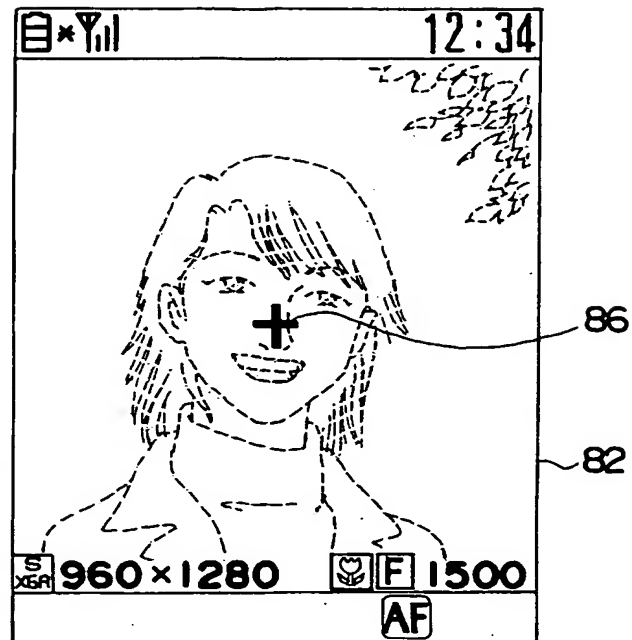
【図 11】

A F 中のファインダー画面を示す図



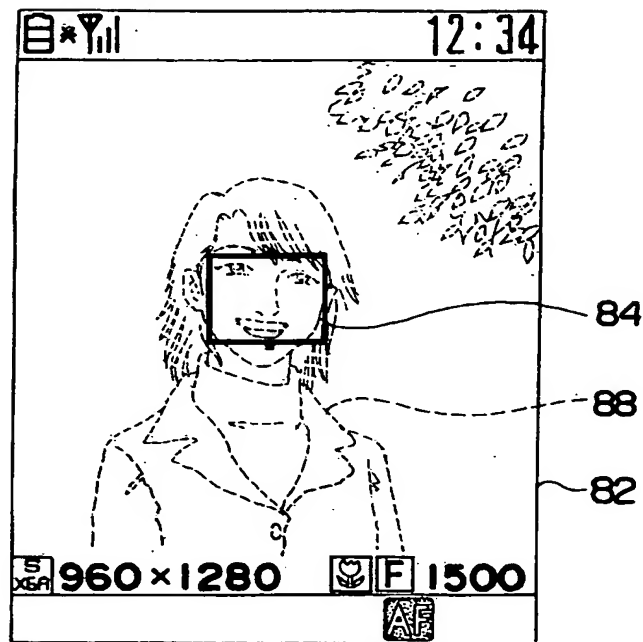
【図 12】

合焦時のファインダー画面を示す図



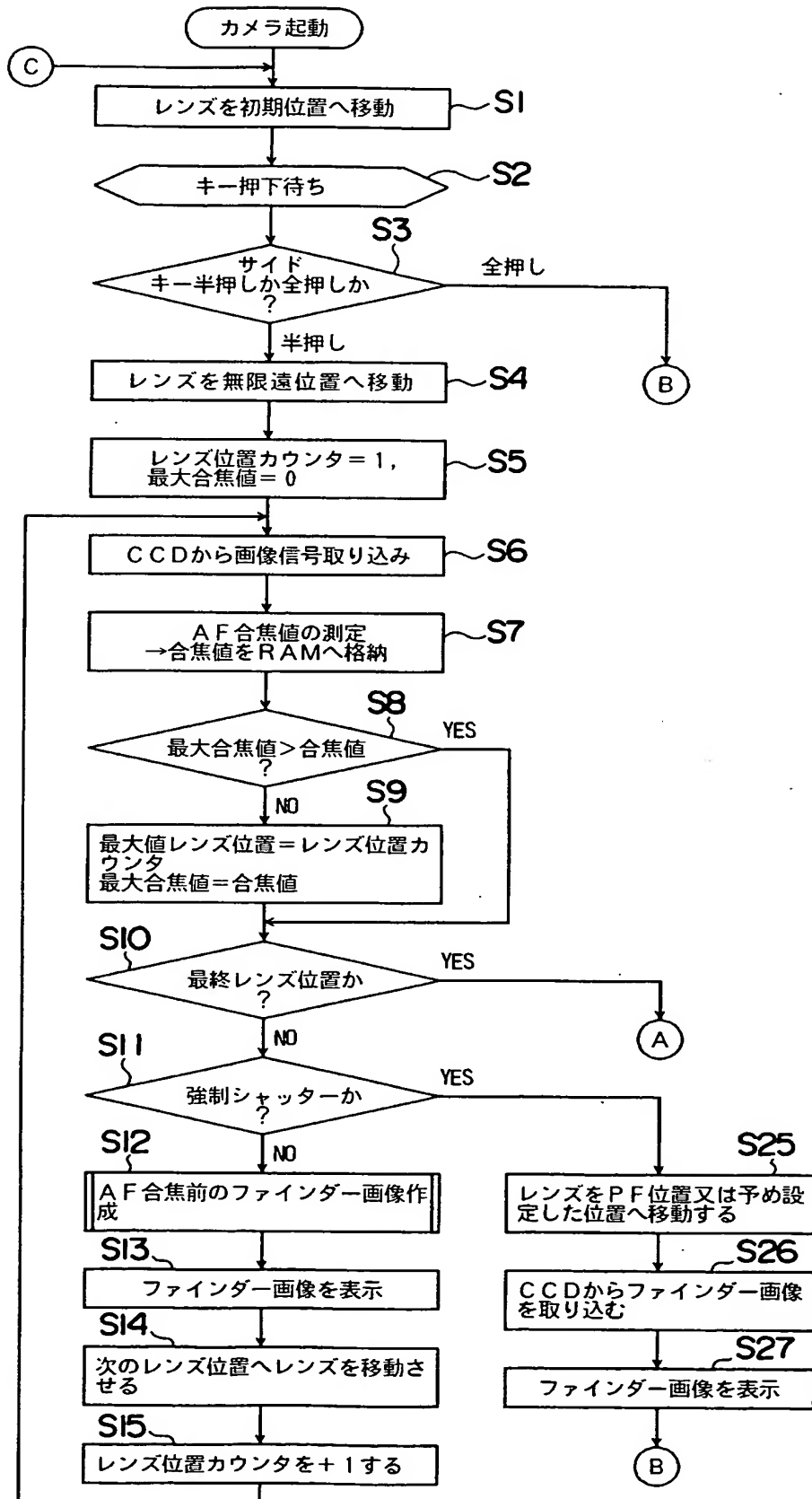
【図 13】

A F 中の他のファインダー画面を示す図



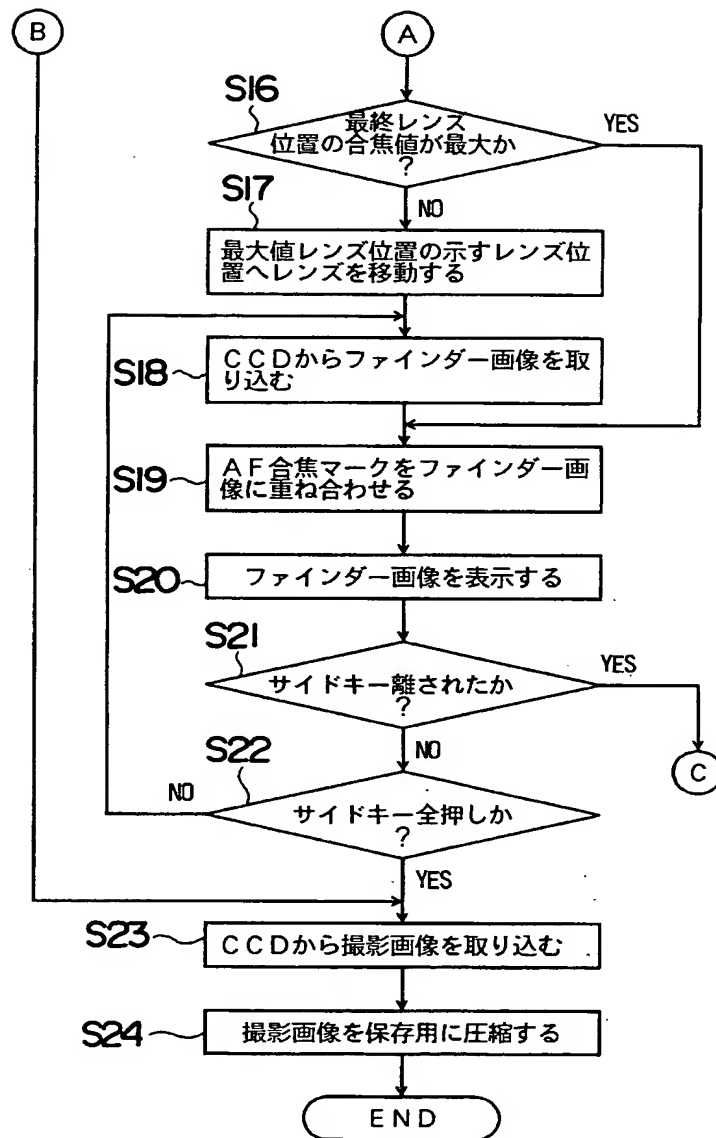
【図 14】

撮影制御を示すフローチャート



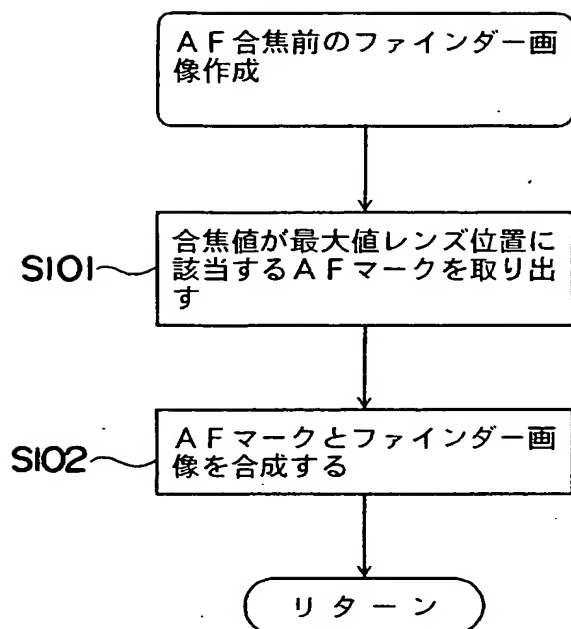
【図 15】

撮影制御を示すフローチャート



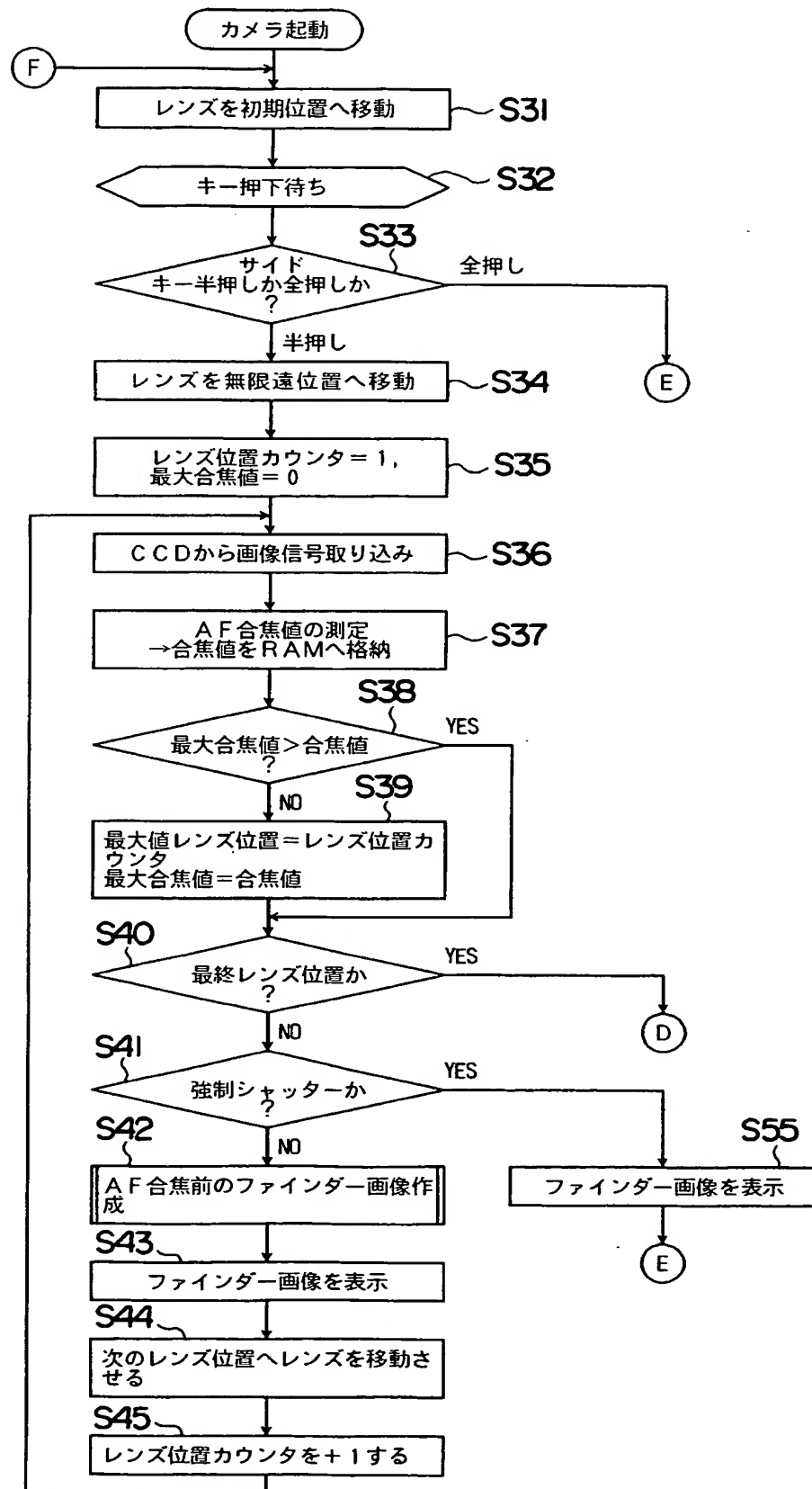
【図 16】

A F 合焦前のファインダー画像制御を示すフローチャート



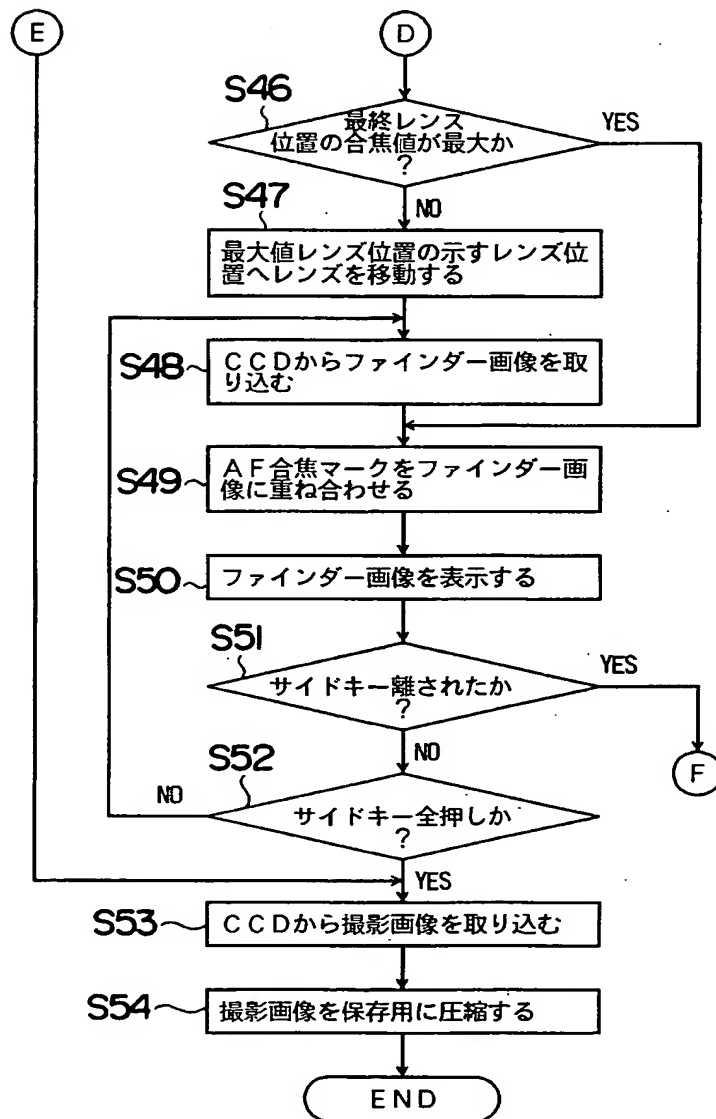
【図 17】

第 2 の実施形態の撮影制御を示すフローチャート



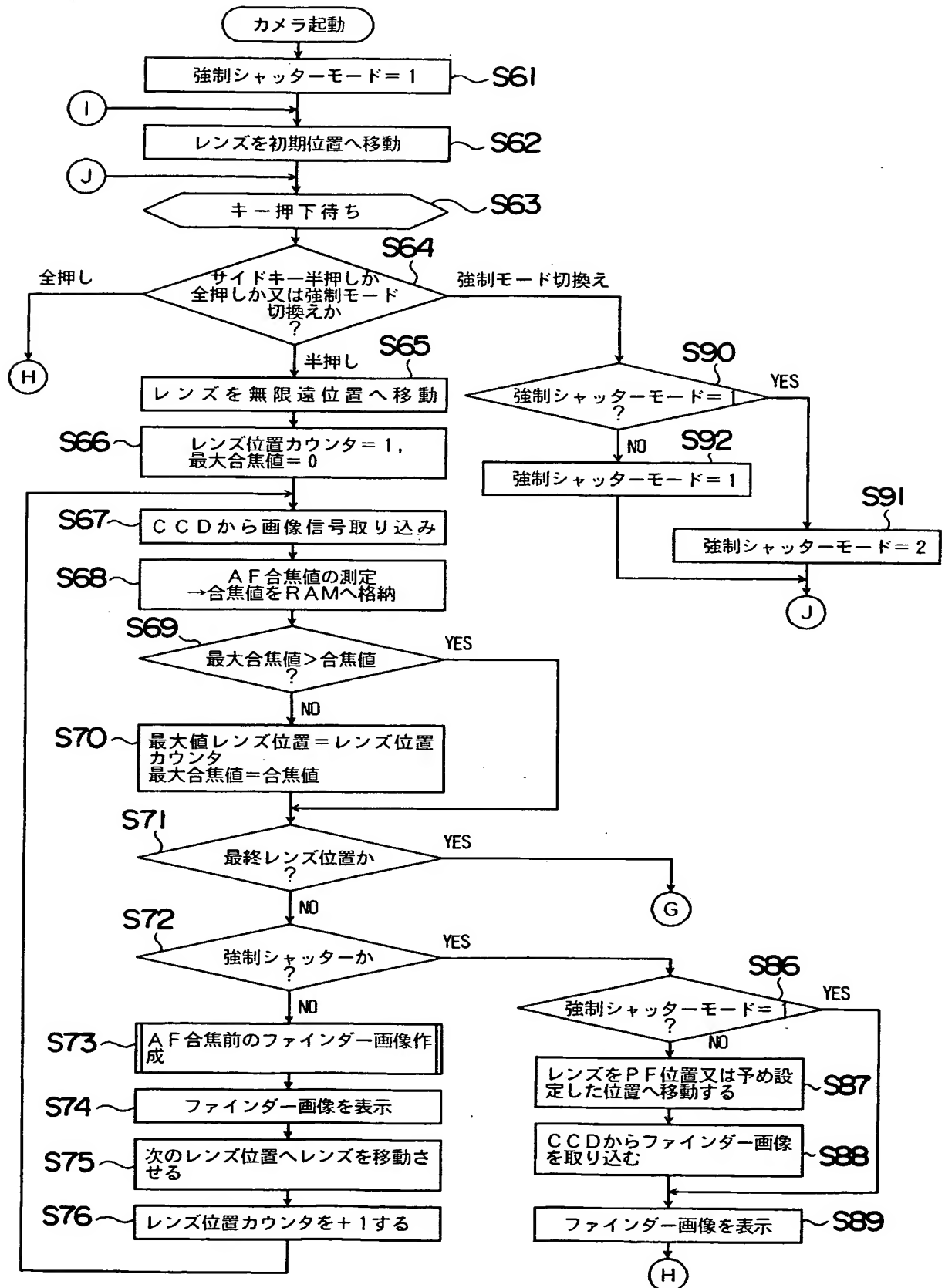
【図 18】

第 2 の実施形態の撮影制御を示すフローチャート



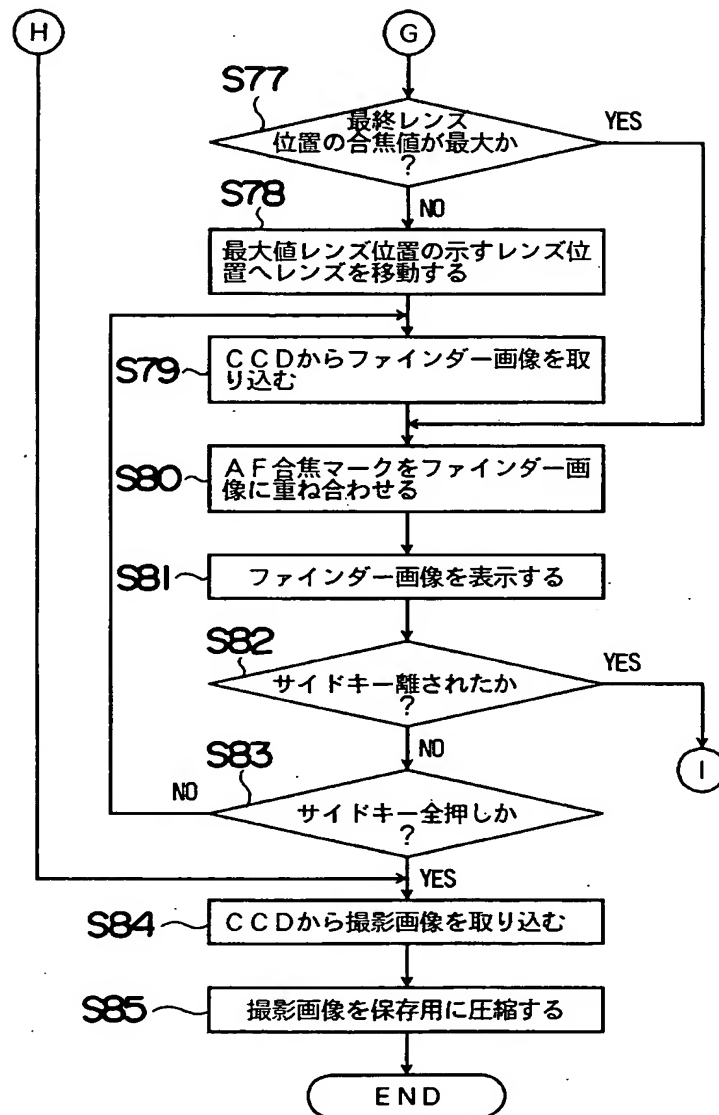
【図 19】

第3の実施形態の撮影制御を示すフローチャート



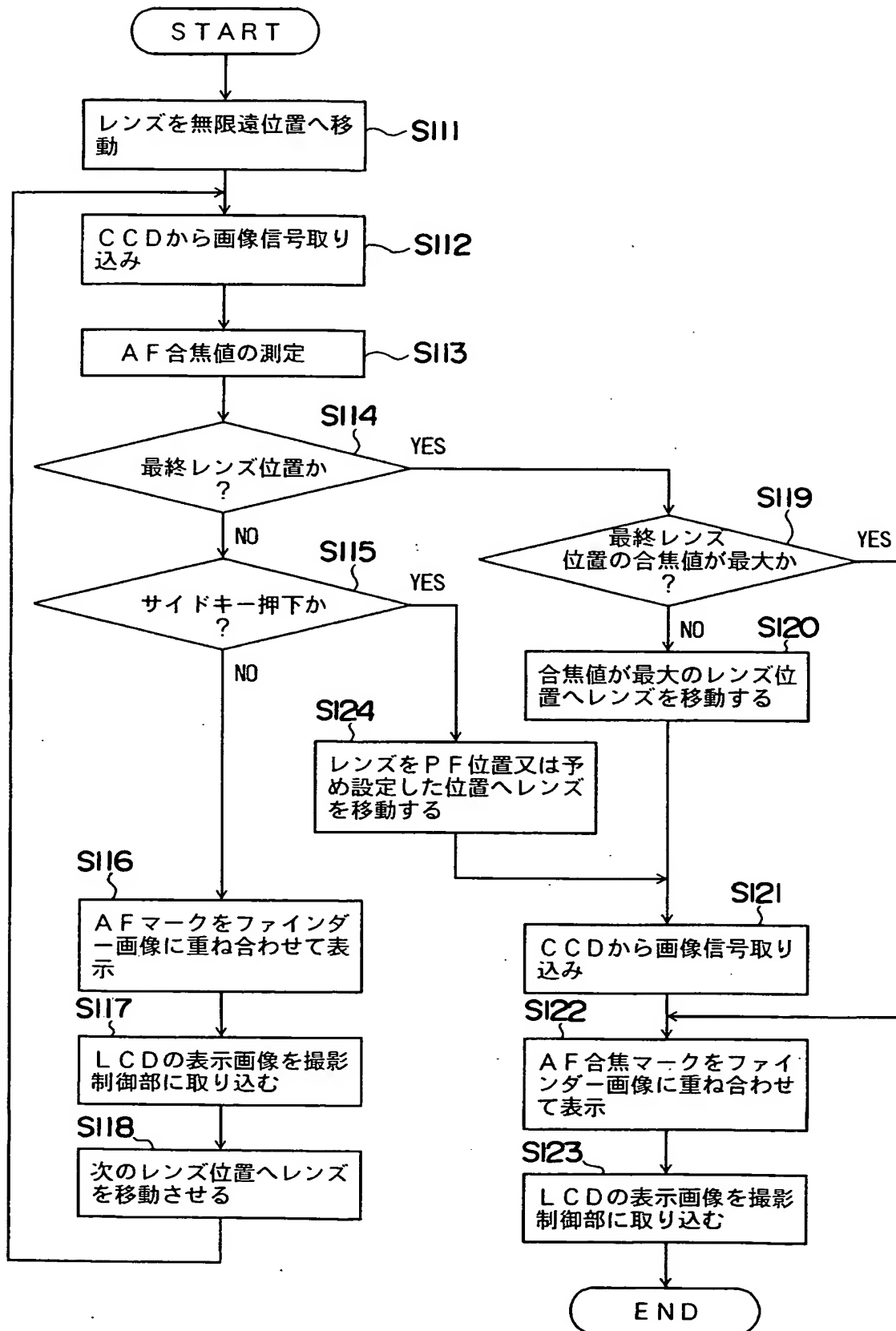
【図 20】

第 3 の実施形態の撮影制御を示すフローチャート



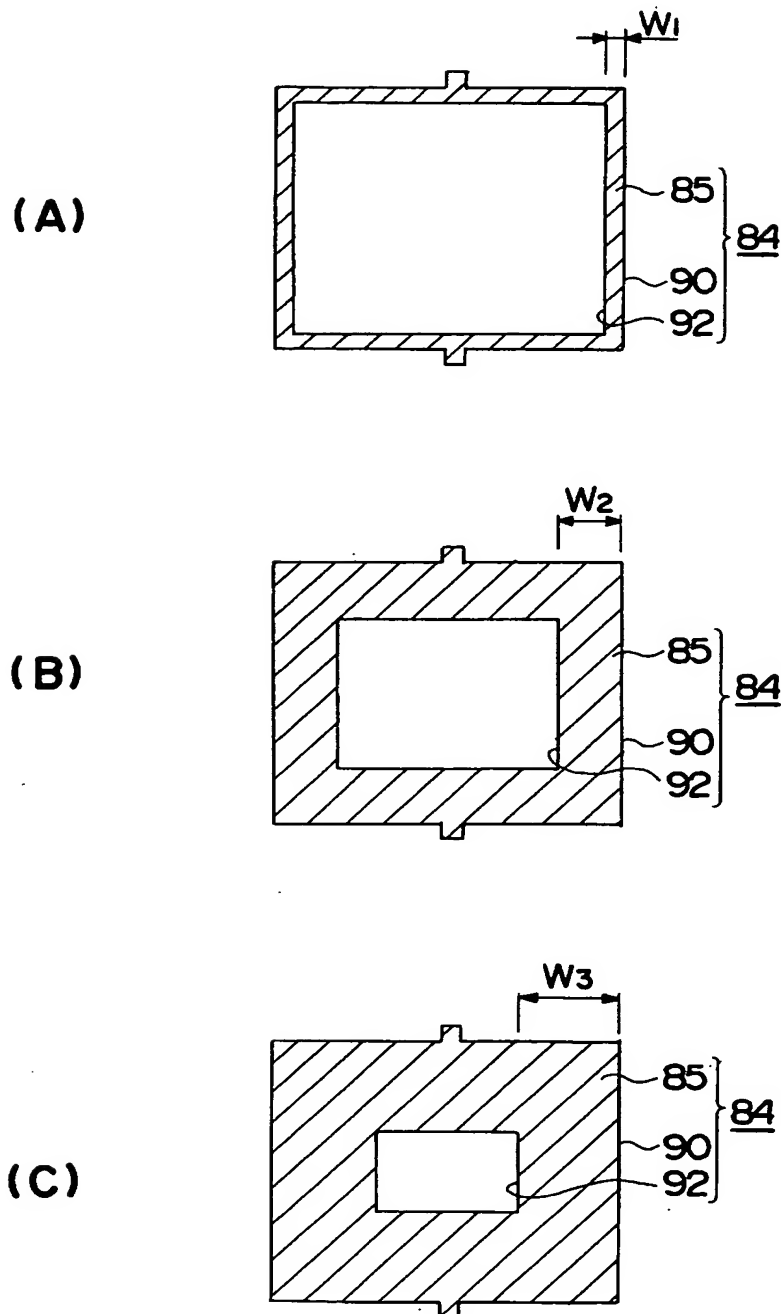
【図 21】

第 4 の実施形態の撮影制御を示すフローチャート



【図 22】

他の実施形態に係る A F マークを示す図



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 A F（自動焦点）機能及び P F（固定焦点）機能による撮像が可能な電子装置に関し、A F 機能とシャッター操作との関係から取込み画像の自動選択を可能にし、画像取込みの迅速化を図る。

【解決手段】 光学系 2 6 を通して得られる画像を捕捉する撮像部（C C D 2 8）とともに、光学系を自動焦点位置又は固定焦点位置に移動させるフォーカス機構 3 2 を備える電子装置（携帯端末 2、カメラ 4）であって、フォーカス機構に合焦を指示するフォーカススイッチとして機能するとともに、撮像部の捕捉画像の取込みを指示するシャッタースイッチとして機能し、合焦又は捕捉画像の取込みを指示するスイッチ（入力操作部 2 4、サイドキー 2 0 4）と、このスイッチによるフォーカス機構の合焦中にスイッチのシャッター操作が行われた場合には、光学系を自動焦点位置から固定焦点位置に切り換え、固定焦点画像を取り込む制御部（撮影制御部 6）とを備える構成である。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 8 4 7 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名

富士通株式会社